

Eine Untersuchung über die Beurteilung des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit an der Pinselschrift

著者	Kuroda Masasuke
journal or publication title	Tohoku psychological folia
volume	8
number	4
page range	151-204
year	1941-03-20
URL	http://hdl.handle.net/10097/00130430

Eine Untersuchung über die Beurteilung des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit an der Pinselschrift

Von

Masasuke Kuroda

(黒田正典)

(*Psychologisches Institut, Kaiserliche Tōhoku-Universität, Sendai*)

Inhaltsverzeichnis

I. Probleme und Methode	152
1. Die Versuche von M. Kido und K. Inui und die Kritik derselben	153
2. Unsere Untersuchungsmethode	155
II. Leistungsprüfung unserer Messungseinrichtung	156
1. Der Schreibdrucksgraph	156
(1) Die Empfindlichkeit	156
(2) Die Eigenschwingung der Messungseinrichtung	156
(3) Analyse des Schreibdrucks	157
(4) Die Interpretation, um die Unrichtigkeit des Schwingungsdiagramms zu verbessern	158
(a) Erklärung des Beispiels 1	159
(b) Erklärung des Beispiels 2	159
(c) Erklärung des Beispiels 3	160
(d) Erklärung des Beispiels 4	160
(e) Erklärung des Beispiels 5	161
(f) Erklärung des Beispiels 6	161
2. Der Schreibgeschwindigkeitsgraph	162
III. Die Beurteilung des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit	164
1. Versuchsanordnung	164
(1) Das Material	165
(2) Die Instruktion	169
(3) Die Ausbildung des Diagramms aus den Ergebnissen	170
(4) Die Diagramme zur Beurteilung des Schreibdrucks	171
2. Ergebnisse	174
(1) Die Beurteilungsmöglichkeit des Schreibdrucks im allgemeinen	174

(2)	Die zahlenmäßige Untersuchung der Möglichkeit der Unterscheidung der Schriftlinien nach der Schreibdrucksgröße bei Vp. Mr	175
(a)	Der ununterscheidbare größte Unterschied des Schreibdrucks in zwei Schriftlinien	175
(b)	Der unterscheidbare kleinste Unterschied des Schreibdrucks	175
(c)	Der ununterscheidbare relativ größte Unterschied des Schreibdrucks	176
(d)	Der unterscheidbare relativ kleinste Unterschied des Schreibdrucks	176
(3)	Die allgemeine Erscheinungsweise des Schreibdrucks bei allen Versuchspersonen und ihre zahlenmäßige Bestimmung	177
(a)	Sinn der Erscheinungsweise des Schreibdrucks	177
(b)	Untersuchungsmethode	180
(c)	Die Betrachtung des Ergebnisses	181
IV.	Die Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit	183
(1)	Das Problem und Methodologisches	183
(2)	Die Diagramme der Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit	184
(3)	Betrachtung der Ergebnisse	186
(4)	Die zahlenmäßige Untersuchung der Möglichkeit der Unterscheidung der Schriftlinie nach der Schreibgeschwindigkeitsgröße bei Vp. I	187
(5)	Eine interessante Andeutung zum weiteren Problem: die erlebte Schreibgeschwindigkeit	188
(a)	Probleme	188
(b)	Besondere Untersuchungsmethode	189
(c)	Das Ergebnis nach der obigen Untersuchungsmethode: Verschmelzung von zwei Geschwindigkeitsbeurteilungen	190
(d)	Die Beweisführung der Richtigkeit des von uns erschlossenen Ergebnisses	191
V.	Der objektive Grund der Beurteilung des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit	195
(1)	Einleitung	195
(2)	Ein objektiver Grund für der Beurteilung des Schreibdrucks: die Dicke der Schriftlinie	196
(3)	Ein objektiver Grund für der Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit	198
VI.	Zusammenfassung und Überlegung	200

I Probleme und Methode

Können wir die Schreibgeschwindigkeit überhaupt an der Pinselschrift beurteilen ?

Können wir den Schreibdruck überhaupt an der Pinselschrift beurteilen ?

Diese zwei Frage sind sehr bedeutsam in den graphologischen Studien.

1 Die Versuche von M. Kido und T. Inui

M. Kido und T. Inui haben die Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit an der Pinselschrift untersucht¹. Sie haben eine Vp. dieselbe Schrift „永“ in drei verschiedenartigen Geschwindigkeiten auf drei Papiere mit dem Pinsel schreiben lassen: auf dem ersten Papier (A) geschwind, auf dem zweiten Papier (B) mittelgeschwind, und auf dem dritten Papier (C) langsam. Diese Papiere, die mit drei verschiedenen Schreibgeschwindigkeiten beschrieben wurden, werden als Untersuchungsmaterial gebraucht. Sie werden nämlich anderen 5 Vpn. gezeigt und diese werden angewiesen zu beurteilen, welche Schrift geschwind, mittelgeschwind oder langsam sei. Den Erfolg dieser Beurteilung zeigt Tabelle 1. Nach dieser Tabelle sind die Geschwindigkeitsbeurteilungen über die geschwind geschriebene Schrift öfters nicht richtig.

Tabelle 1

Das Ergebnis des Versuchs von M. Kido und T. Inui

Wirkliche Geschwindigkeit der Schrift		Vps Beurteilung der Geschwindigkeit der Schrift				
geschwind	A	B	A	B	B	B
mittelgeschwind	B	A	B	A	C	A
langsam	C	C	C	C	A	C

In anderen Versuchen haben sie drei Vpn. gebraucht, deren natürliche Schreibgeschwindigkeit voneinander verschieden war. Sie haben diese drei Vpn. eine Schrift „永“ nach ihrer eigenen natürlichen Geschwindigkeit schreiben lassen. Andere 6 Vpn. werden angewiesen, diese drei Schriften nach der Schreibge-

¹ T. Inui, Experimentelle Kritik der Graphologie. Japanese Journal of Psychology ii, 1936, 60.

schwindigkeit anzuordnen. Das Ergebnis dieses Versuchs ist Tabelle 2.

Tabelle 2

Das Ergebnis des Versuchs von M. Kido und T. Inui

Wirkliche Geschwindigkeit der Schrift		Vps Beurteilung über die Gesch- windigkeit der Schrift					
geschwind	D	E	D	F	F	E	E
mittelgeschwind	E	D	F	D	D	D	D
langsam	F	F	E	E	E	F	F

Nach dieser Tabelle gibt es sehr viele solche umgekehrte Beurteilungen, z. B. ist die Schrift, welche wirklich mittelgeschwind geschrieben ist, als langsam geschrieben beurteilt worden.

Auf Grund dieser Resultate folgerten Inui und Kido, daß die Möglichkeit der Schreibgeschwindigkeitsbeurteilung fraglich ist.² In der Tat ist sie fraglich nach diesem Ergebnis. Aber wir denken, diese Versuche sind nicht genug exakt, um dieses Problem aufzulösen, weil die absolute Schreibgeschwindigkeit jedes Schreibers nicht gemessen wurde.

Das Ergebnis von Kido und Inui kommt, nach unserer Meinung, aus folgendem Grunde heraus: daß die Unterschiede der Schreibgeschwindigkeiten zwischen je zwei Schriften noch klein sind.

Diesen Punkt zu beachten ist außerordentlich wichtig. Ein willkürlicher Grad des Geschwindigkeitsunterschieds darf nicht als Gegenstand der Beurteilung dargeboten werden. Wenn wir willkürlich einen Grad des Unterschieds wählen und als Gegenstand der Beurteilung darbieten, so kann in einem Versuch die Möglichkeit der Geschwindigkeitsbeurteilung verneint und in einem anderen Versuche dieselbe bejaht werden. Z. B. in einem Fall, wo der Geschwindigkeitsunterschied von je zwei Schriften oder Linien so klein ist, daß wir sie nicht voneinander unterscheiden können, wird das Versuchsergebnis die Möglichkeit

² Inui und Kido, a. a. O.

der Geschwindigkeitsbeurteilung verneinen. Im anderen Fall, wo der Geschwindigkeitsunterschied der Schriften oder Linien so groß ist, daß wir sie voneinander unterscheiden können, wird das Versuchsergebnis die Möglichkeit der Geschwindigkeitsbeurteilung bejahen. Die Möglichkeit der Schreibgeschwindigkeitsbeurteilung wird vielmehr von dem Unterschied von je zwei Schreibgeschwindigkeiten abhängen. Mit anderen Worten: es kommt nicht auf die Verschiedenheit der Schreibgeschwindigkeit überhaupt an, sondern auf die Unterschiedsgröße der Schreibgeschwindigkeiten.

Dieselbe Sache kann man auch beim Schreibdruck finden. Der Unterschied zwischen der Linie, deren Schreibdruck sehr klein ist und der Linie, deren Schreibdruck sehr groß ist, kann erkannt werden. Aber die Unterscheidung wird sehr schwierig, wenn der Schreibdrucksunterschied zweier Schriften oder Linien klein ist.

2 Unsere Untersuchungsmethode zur Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit und des Schreibdrucks

(1) Der Schreibdruck und die Schreibgeschwindigkeit, welche als Gegensatz der Beurteilung dargeboten werden, müssen genau gemessen werden.

(2) Mannigfaltige Unterschiede des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit müssen mehr zum Versuch benutzt werden. Wir setzen voraus, daß ein größerer Unterschied des Drucks oder der Geschwindigkeit vielmehr das richtige Urteil verursacht als ein kleiner Unterschied.

Diese sind die Schwerpunkte unserer Untersuchungsmethode. Es hat noch viele andere unerwartete Ergebnisse hervorgebracht, daß wir die mit mannigfaltigen Unterschiedsgrößen des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit geschriebenen Schriftlinien gebraucht haben. Es macht auch unsere Versuche fruchtbar, daß wir eine ziemlich exakte Messungseinrichtung hergestellt und gebraucht haben. Zunächst müssen wir aber die Leistungsfähigkeit dieser Messungseinrich-

tung überprüfen.

II Die Prüfung der Leistungsfähigkeit unserer Messungseinrichtung³

1 Schreibdrucksgraph⁴

Welches ist die Leistungsfähigkeit des Schreibdrucksgraphen? Wo ist die Grenze desselben? Es gibt zwei Arten von Grenzen.

(1) Empfindlichkeit

Diese Einrichtung empfindet sicher 1 g Gewicht. Der größte meßbare Schreibdruck ist 110 g. Auch an derselben Stelle bringt das gleiche Gewicht eine Verschiedenheit innerhalb 6% von der ursprünglichen Schwere heraus.

Wenn das Gewicht noch kleiner wird, und etwa 5 g wird, so wird der Unterschied nach Zeit und Stelle auf der Platte 11%. Also muß es vorbehalten werden, an zwei Gewichten von etwa 5 g, den Unterschied innerhalb 11% zu behandeln.

(2) Über die Eigenschwingungen der Messungseinrichtung

Wenn die Schreibplatte durch den Pinsel gedrückt wird, weist die Feder auf dem Kymographion die Größe des Schreibdrucks nicht genau gleichzeitig auf, sondern in einer bestimmten aufsteigenden Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit, welche die Messungseinrichtung selbst hat, ist ziemlich groß, sodaß wohl immer fast gleichzeitig mit dem Pinseldruck auch der Schreibdruck aufgeschrieben wird. Wenn man nämlich mit einer Geschwindigkeit unter der Schwingungsgeschwindigkeit der Schreibplatte selbst schreibt, so markiert die Feder den Schreibdruck richtig auf dem Kymographion. Aber wenn sich der Pinsel mit einer noch größeren Geschwindigkeit als der Eigengeschwindigkeit der Schreibplatte bewegt, dann tritt der Nachteil der Messungseinrichtung auf; z. B. wenn man

³ M. Kuroda, Über die Messungseinrichtung für die Geschwindigkeit und den Druck der Pinselschrift. Toh. Psych. Fol. 8. 1940, 47.

⁴ Wir gebrauchen hier das Wort „Schreibdruck“ oder „Schreibgeschwindigkeit“ an Stelle des Wortes „Schriftdruck“ oder „Schriftgeschwindigkeit“ in der früheren Abhandlung.

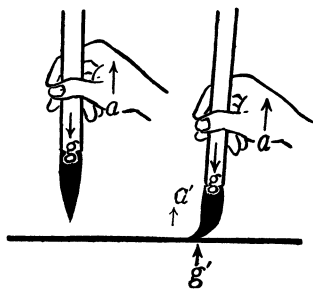
plötzlich den Pinsel von der Schreibplatte abhebt, dann ergibt sich eine Schwingung wie in Figur 2, d. h. minus Schreibdrucke. Dieser Schwingung entspricht kein wirklicher Schreibakt.

Wenn ein neuer Schreibakt auf der Platte durchgeführt wird, während sich die Eigenschwingung der Platte noch immer fortsetzt, so erscheint hier kein wirklicher Schreibdruck, sondern wird der zusammengesetzte Druck des wirklichen Schreibdrucks und des noch fortgesetzten Einflusses der Eigenschwingung auf dem Kymographion markiert. In solchem Fall wird der wirkliche Schreibdruck also nicht markiert.

Gibt es überhaupt minus Schreibdruck? Wie kann der wirkliche Schreibdruck gemessen werden? Dieses Problem muß von der Analyse des Wesens des Schreibdrucks gelöst werden.

(3) Analyse des Schreibdrucks

Was ist der Schreibdruck? Wenn der Pinsel über dem Papier ruhig in der Luft gehalten wird, hält ihn Finger und Hand mit derselben Kraft (a) nach oben wie das



Figur 1 Die Analyse des Schreibdrucks

Pinsengewicht (g) (Fig. 1). Aber ist es klar, daß die Gegenkraft (a), womit wir das Pinselgewicht (g) in der Luft halten, als Schreibdruck nicht empfunden oder bewußt ist.

Was wird nun als Schreibdruck empfunden oder bewußt? Wenn wir den Pinsel auf das Papier drücken, so tritt außer a und g noch eine andere Wirkung und Gegenwirkung, d. i. a' und g' auf. Kraft a' ist Springkraft des Pinsels nach unten gegen

g' , d. h. die Springkraft des Papiers, der Unterlage und des Tisches nach oben.

Dabei empfinden wir keine zusammengesetzte Kraft a und a' ($a \sim a'$), sondern wird nur a' als Schreibakt oder Schreibdruck empfunden. In der Messungseinrichtung wird auch die Wirkung a gar nicht oder als Null markiert und nur a' allein auf dem Kymographion markiert.

Das Ebenerwähnte ist der Fall, wo der Pinsel stehen bleibt. Wie verhält sich aber der Schreibdruck, wenn der Pinsel bewegt wird?

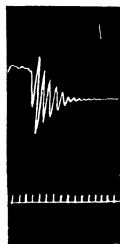
Es gibt zwei Arten von Schreibbewegung. Eine Bewegung ist auf der Horizontalebene. Eine andere ist nach oben und unten gerichtet. Der folgende Satz ist auch wichtig: die Kraft des sich bewegenden Dinges zeigt sich in der Zusammensetzung der Geschwindigkeit und des Gewichts des Dinges.

Selbstverständlich hat die Pinselbewegung nach oben und unten Geschwindigkeit. Und die Geschwindigkeit eines Dinges hat zwei Richtungen nach plus und minus. Der sogenannte Schreibdruck des Pinsels ist die Zusammensetzung der Geschwindigkeit nach oben und unten und des Gewichts des Pinsels. Wenn wir also die nach unten drückende Schreibbewegung als plus ansehen, hat die losmachende Schreibbewegung minus Geschwindigkeit. Also hat die auf die Schreibplatte gedrückte Kraft auch minus Kraft oder Druck.

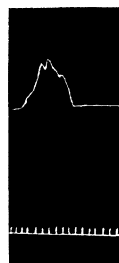
(4) Die Interpretation, um die Unrichtigkeit des Schwingungsdiagramms zu verbessern

Wie die Schreibbewegung eine Geschwindigkeit hat, so hat die Schreibplatte die Geschwindigkeit der Eigenschwingung.

Die Zeitdauer, in der irgend ein Gewicht die Schreibplatte demgemäß absinken läßt, kann durch die Eigenschwingung der Schreibplatte selbst gemessen werden: wie in Figur 2, hat die Schreibplatte 6 Mal Schwingung in einer Sekunde. Dies ist freilich ein unvermeidlicher Nachteil dieser Messungseinrichtung. Wir überlegen die Art der Interpretation, durch die die Unrichtigkeit des Schwingungsdiagramms verbessert wird, hinsichtlich des Verhältnisses der Pinselgeschwindigkeit nach oben und unten gegen die Plattengeschwindigkeit beispielsweise.



Figur 2. Schwingung
der Schreibplatte



Figur 3. Beispiel 1

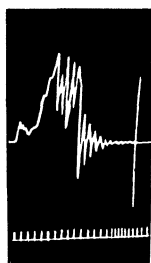
(a) Erklärung des Beispiels 1 (Fig. 3)

Diese Kurve entsteht, wenn die Geschwindigkeit der Schreibbewegung nach oben und unten kleiner als die Eigengeschwindigkeit der Platte ist.

Diese Kurve hat eine viel sanftere Neigung als die folgende Kurve. (vgl. Fig. 4, 6, 9 und 11) Sobald der Pinsel die Schreibplatte drückt, wird der Schreibdruck auf dem Kymographion markiert. Bei diesem Fall geschieht keine Schwingung in dem Diagramm.

(b) Erklärung des Beispiels 2 (Fig. 4)

Diese Figur entsteht, wenn die Schreibgeschwindigkeit nach oben und unten größer ist als die Eigengeschwindigkeit der



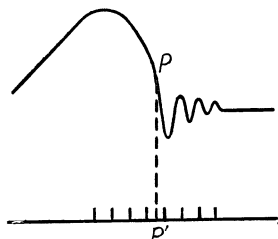
Figur 4. Beispiel 2

Platte. Das Merkwürdige in diesem Diagramm ist die viel steilere Neigung der Linie als in Fig. 3, die entsteht, wenn die Schreibgeschwindigkeit nach oben und unten kleiner als die Eigengeschwindigkeit der Platte ist. Dieser Fall, wo die Schreibgeschwindigkeit nach oben und unten größer als die Plattenge-

schwindigkeit ist, teilt sich in zwei Fällen, d. h. Beispiel 3 und 4.

(c) Erklärung des Beispiels 3 (Fig. 4, 5)

Diese Figur entsteht, wenn man den Pinsel von der Platte aus losmacht. Wenn der Pinsel mit einer höheren Geschwindigkeit als der Eigengeschwindigkeit der Platte von der Platte aus



Figur 5. Beispiel 3

Diese Figur wird seitlich verbreitert,
um leichter erklären zu können.
Der gleiche Fall: Figur 7, 10.

abgelöst wird, so steigt die Platte durch die Trägheitskraft noch höher als gewöhnlich (A in Fig. 8), weil nichts auf die Schreibplatte gedrückt wird. Dann wird die Schwingung auf dem Kymographion wie in Fig. 5 markiert.

Das Charakteristische in diesem Diagramm ist, daß sobald sich der Pinsel geschwinder als die Eigengeschwindigkeit der Platte zu bewegen beginnt (Zeitpunkt P'), die Kurve von diesem Augenblick (P) an ganz steil wird. Dann tritt die Schwingung in solcher Weise auf.

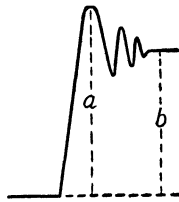
(d) Erklärung des Beispiels 4 (Fig. 6, 7)

Diese Figur wird markiert, wenn man den Pinsel auf die Platte drückt. In diesem Fall tritt der räumliche und zeitliche Unterschied auf zwischen der Pinselbewegung und Plattenbewegung: wenn der Pinsel die Platte mit höherer Geschwindigkeit als die Eigengeschwindigkeit der Platte drückt, dann sinkt die Platte durch die Trägheit noch tiefer ab als der Pinsel stehen bleibt. Z. B. in Fig. 8 sinkt die Schreibplatte bis zu der Linie C, während der Pinsel nur auf B stehen bleibt, und dann beginnt die Platte wieder aufzusteigen. Wenn die Schreibplatte nach C absinkt, dann erscheint Höhe a in Fig. 7. Wenn nun die Platte von C bis

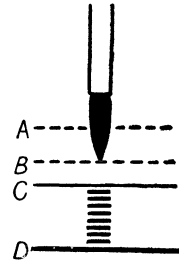
B zurückkehrt und auf B gegen den Pinsel stößt, dann werden die kleine Schwingung und Höhe b wie in Fig. 7 markiert.



Figur 6. Beispiel 4



Figur 7



Figur 8

(e) Erklärung des Beispiels 5 (Fig. 9)

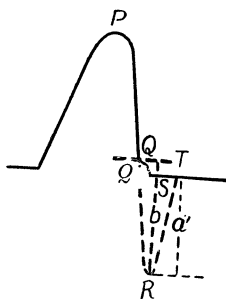
Der Teil der Linie von P zu Q ist sehr steil wie bei der Fig. 4. Diese Kurve entsteht, wenn der Pinsel, mit einer Geschwindigkeit gleich der Plattengeschwindigkeit sich bewegend, an die Stelle A in der Fig. 8 kommt.



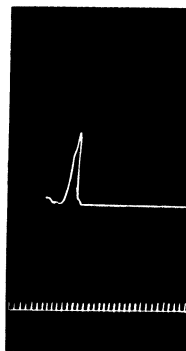
Figur 9. Beispiel 5

(f) Erklärung des Beispiels 6. (Fig. 10, 11)

Diese Kurve hat auch eine steile Neigung wie bei der Fig. 4. Aber sie hat andere Hügel an der Stelle Q. Keine Schwingung geschieht. In dieser Figur drückt die Höhe am Punkt Q nicht den wirklichen Schreibdruck aus, weil die Kurve QQ' die Zusammensetzung des wirklichen Schreibdrucks und der dazu kommenden Schwingungskraft ist. Wie können wir den wirklichen Schreibdruck an Punkt Q richtig messen? Dazu wollen wir



Figur 10. Beispiel 6



Figur 11

folgende Mittel gebrauchen.

Wir zeichnen zunächst die Kurve QRS, die hervorkommen soll, wenn kein anderer neuer Schreibdruck ausgeübt worden wäre. Die Höhe von Kurve RS (d. i. a') soll 87% der Höhe der ursprünglichen Kurve PQ' sein (nach der Fig. 2). Die Gestalt der Kurve können wir nach der Fig. 4 oder 5 zeichnen. Durch diese Methode können wir die Schwingungskurve QRS gewinnen.

Wir zeichnen von Punkt Q eine andere Gerade QT, dann suchen wir den Abstand b zwischen QT und R. Der Abstand b ist der wirkliche Schreibdruck.

2 Der Schreibgeschwindigkeitsgraph

Das Wichtigste in der Prüfung ist die Geschwindigkeit der bewegenden Rolle bei dem Schreibgeschwindigkeitsgraph (Q in der Fig. 12)⁵.

Wir können die größere Geschwindigkeit des Pinsels als die größte Geschwindigkeit der Rolle Q nicht richtig messen. Die Rolle Q hat eigene größte Geschwindigkeit. Wenn die Schreibgeschwindigkeit des Pinsels kleiner als die größte Geschwindigkeit der Rolle Q ist, so kann hier die Schreibgeschwindigkeit des Pinsels nicht richtig gemessen werden. Der Grund ist folgender.

Wenn die Geschwindigkeit des Pinsels größer als die Ge-

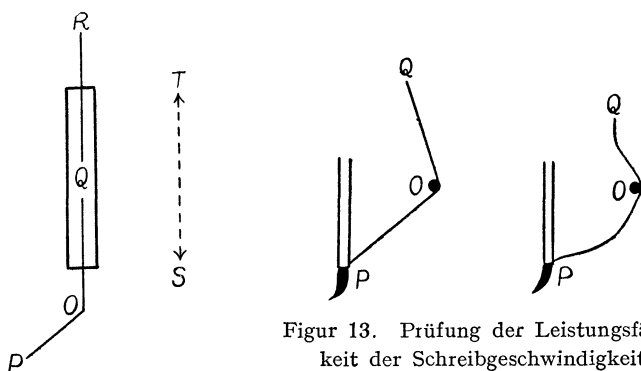
⁵ M. Kuroda, a. a. O. 50, Figur 2.

schwindigkeit von Q ist, so erscheint die Lockerheit der Schnur zwischen Pinsel und Punkt O und zwischen Punkt O und der Rolle Q. In diesem Zustand stimmt die Bewegung des Pinsels und der Rolle Q nicht überein. Also können wir nicht die Geschwindigkeit richtig messen. Dieser Zustand entsteht, sowohl bei der entfernenden Bewegung als auch bei der näher kommenden Bewegung des Pinsels gegen Punkt O (Fig. 13).

Die Grenze der Geschwindigkeit der Rolle Q ist 69 mm pro $1/5$ Sek.

Wir können die größte Geschwindigkeit dadurch gewinnen, daß wir nur die Rolle Q frei, ohne den Zwang des Pinsels, laufen lassen. Diese Bewegung wird zugleich auf dem Kymographion markiert, während die Zeit auch zugleich auf ihm durch den Chronometer je $1/5$ Sek. notiert wird. Dieses Ergebnis ist in der Fig. 14 ausgedrückt.

Zwei Senkrechte werden von den Zeitpunkten A und B beschrieben. Die Kreuzungspunkte (A' und B') dieser zwei Senkrechten und der Linie, die der Zeiger Q auf dem Kymographion markiert hat, wird gesucht. Der Unterschied der Höhe des A' und B' ist die gesuchte Grenze oder die größte Geschwindigkeit der bewegenden Rolle Q, d. h. der größte Abstand, den die bewegenden Rolle in $1/5$ Sekunde läuft.



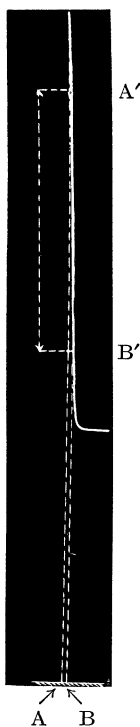
Figur 12

Figur 13. Prüfung der Leistungsfähigkeit der Schreibgeschwindigkeit

Wir begrenzen jetzt die ausführende Prüfung innerhalb Schreibgeschwindigkeitsgraph. Die Grenze oder den Nachteil der

Leistungsfähigkeit des Schreibgeschwindigkeitsmeters zu prüfen ist sehr verwickelt und hängt vor allem von der Fähigkeit der messenden Personen ab.

Bei dieser Messung entsteht wenigstens immer innerhalb 0.5 mm ein Unterschied. Also hinsichtlich ihres Wertes ist die Messung unzuverlässig.



Figur 14. Prüfung der Leistungsfähigkeit
des Schreibgeschwindigkeitsgraphen

III Die Beurteilung des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit

1 Versuchsanordnung

Wir müssen die Linien, die mit mannigfaltigem Schreibdruck geschrieben sind, sammeln und sie mehreren Versuchs-

personen als Versuchsgegenstand darbieten.

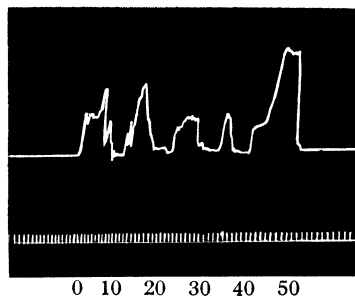
Gleiche Versuche müssen hinsichtlich der Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit ausgeführt werden.

(1) Das Material

Wir müssen die Methode bedenken, die Linien, die mit mannigfaltigem Schreibdruck und Schreibgeschwindigkeit geschrieben werden, zu sammeln. Dazu können wir verschiedene Wege nehmen. In unserem Versuch wurde folgende Methode durchgeführt.

Der Versuchsleiter, d. h. der Verfasser schrieb eine Schrift, „波“ in der abgekürzten traditionellen Schriftform „Sō Syo“ (vgl. Fig. 18) mit einem Schreibakt, welcher von sehr mannigfaltigen Veränderungen in dem Schreibdruck und der Schreibgeschwindigkeit begleitet war. Diese Veränderung des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit ist zugleich mit dem Schreibakt durch die Messungseinrichtung markiert.

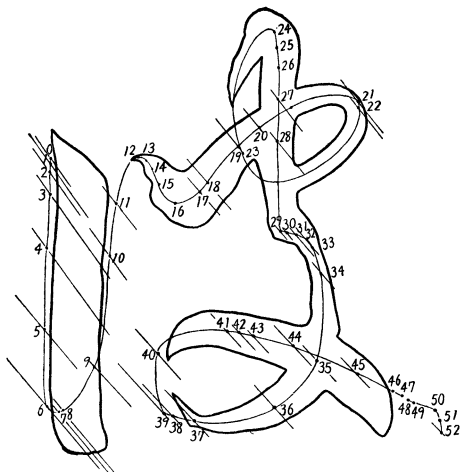
Diese Schrift ist 9 cm lang und 12 cm breit. Das Papier, worauf geschrieben ist, ist auf dickes Papier geklebt und dieses wird den Versuchspersonen als Material übergeben.



Figur 15. Veränderung des Schreibdrucks
bei Schrift „波“

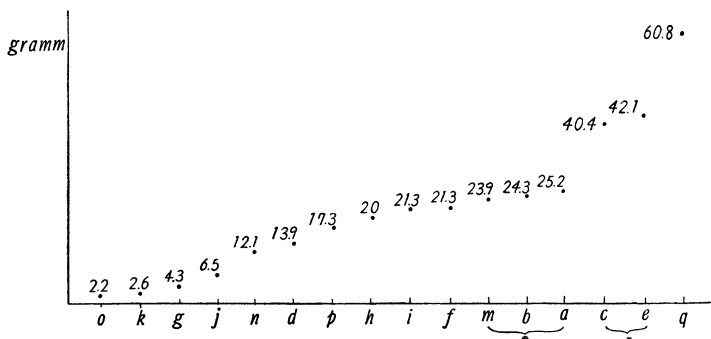
Die Veränderung des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit ist wie in Fig. 15 und 16.

Der Schreibdruck jeder Stelle kann durch folgendes Verfahren gemessen werden. Zuerst stellen wir die Längenmasse dadurch fest, daß wir jedes Gewicht auf den Schreibdrucksgograph legen,



Figur 16. Veränderung der Schreibgeschwindigkeit bei Schrift „波“, verkleinert $\frac{1}{2}$

und auf dem Kymographion markieren lassen. Dann messen wir den Schreibdruck in jedem Zeitpunkt durch jenes Längenmaß. Nun können wir die Nummern der Zeitpunkte in dem Schreibdrucksdiagramm und die Nummern der Stelle in der Schreibgeschwindigkeitszeichnung gegeneinander korrespondieren lassen. Also können wir vermittels der Nummern den Schreibdruck jeder Stelle untersuchen. Der Teil „l“ ist an dem Versuch be-



* Dieser Zahlenwert ist hinsichtlich der Unterschiede nicht brauchbar, weil der relative Unterschied kleiner als die Grenze der Messungseinrichtung, d. i. 6% ist.

Figur 17. Der Schreibdruck in jeder Stelle

seitigt worden, weil hinsichtlich des Schreibdrucks die Messung dieses Teils nach Fig. 15 schwierig und unexakt ist.

In der Fig. 16 wird die Zeit je $1/5$ Sekunde markiert. In der Fig. 16 zeigt jede Nummer die Stelle, die der Pinsel je $1/5$ Sekunde läuft. Die Zeitdauer ist nämlich wie in dem Veränderungsdiagramm des Schreibdrucks sowie der Schreibgeschwindigkeit je $1/5$ Sekunde markiert. Also wissen wir, daß jede Nummer auf der Veränderungszeichnung des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit korrespondiert. Z. B. Nummer 20 in der Veränderungszeichnung des Schreibdrucks entspricht die Stelle der Nummer 20 in der Veränderungszeichnung der Schreibgeschwindigkeit. Wenn wir diese Figuren genug beobachten, so ist es klar, daß diese Schrift mit mannigfaltiger Art von Schreibdruck und Schreibgeschwindigkeit geschrieben ist. Also können wir die mit mannigfaltigem Schreibdruck und Schreibgeschwindigkeit geschriebenen Linien dadurch sammeln, diese Schrift in alle Teile zu zerteilen. Den vielen Teilen werden die Namen der Stelle bezeichnet.

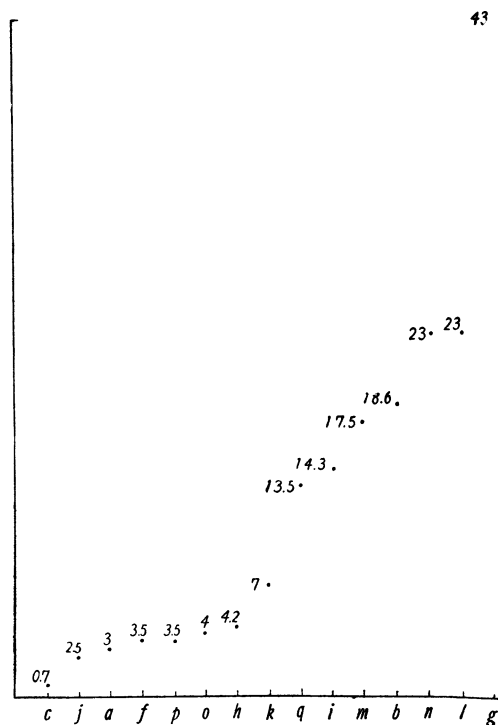


Figur 18. Das Material, Schrift „波“, verkleinert $\frac{1}{2}$

Der Abstand, den der Pinsel in jeder $1/5$ Sek. durchläuft, ist wie in Tabell 3 und Fig. 19. Die Stellen d und e sind an dem

Tabelle 3
Die Messung der Schreibgeschwindigkeit

Nummer des Teils je 1/5 Sekund	Länge, die P je Teil 1/5 Sek. läuft	Durchschnittli- che Geschwin- digkeit	Ordnung der durchschnitt- lichen Gesch- windigkeit
1	1 mm	mm/ $\frac{1}{5}$ Sek.	
2	2	a=3	12
3	6		
4	14		
5	21	b=18.6	3
6	21		
7	1	c= 0.7	14
8	0.5		
9	14		
10	30.5	=17.5	
11	13		
12	13		
13	3	d=3	12
14	3		
15	5	e=6	8
16	7		
17	7	f= 3.5	11
18	3.5		
19	12		
20	7		
21	29		
22	2		
23	43	g=43	1
24	38		
25	4	h= 4.25	9
26	4.5		
27	8		
28	11	i=14.3	5
29	24		
30	2		
31	2.5	j= 2.5	13
32	2.5		
33	2.5		
34	7	k=7	7
35	23	l=23	2
36	17.5	m=17.5	4
37	23	n=23	2
38	6		
39	2	o=4	10
40	15.5		
41	21	=18	
42	3		
43	4	p= 3.5	11
44	10		
45	19	q=13.5	6
46	10		
47	2.5		
48	2		
49	1.5	r=4	10
50	9		



Figur 19. Die Schreibgeschwindigkeit an jeder Stelle

Versuch beseitigt worden, weil die Messung dieser Stelle durch den Schreibgeschwindigkeitsmeter etwas unexakt ist.

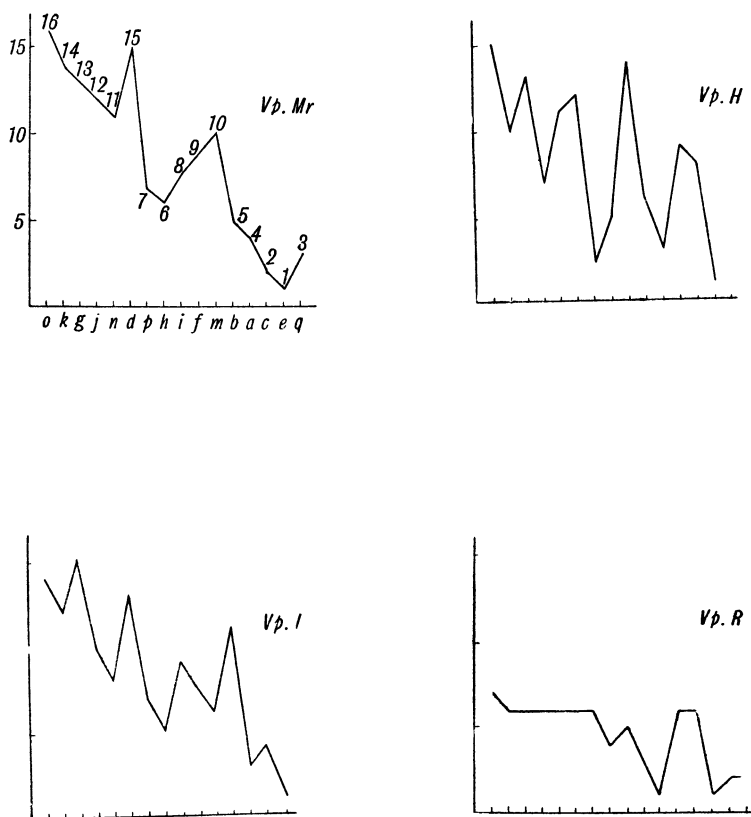
Das Material, die Schrift „波“ wird dem Versuchsperson einhändig und er wird angewiesen, es ohne besondere zeitliche Beschränkung zu beobachten und die Namen aller Teile nach der Größe des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit anzuordnen.

(2) Die Instruktion

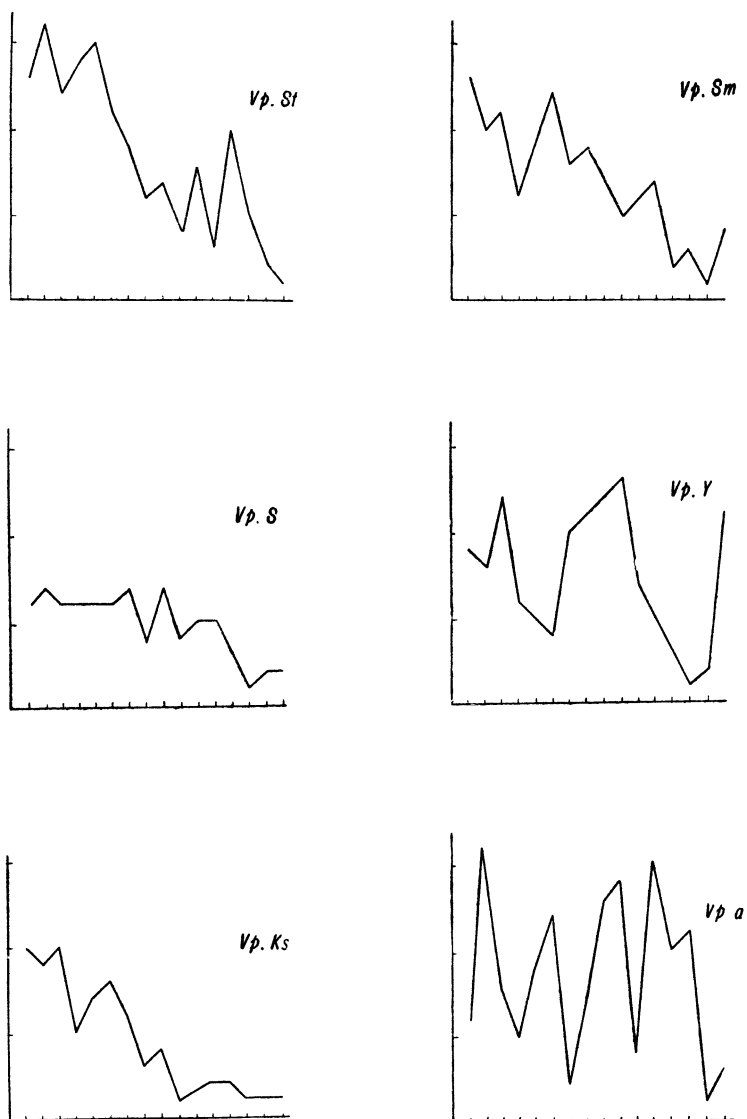
„Die Zeichen a, b, c, d, , die entlang dieser Schriftlinie geschrieben sind, zeigen jeden Teil der Schrift: a ist von hier bis dort u. s. w. Nun ist diese Schrift aber in einem Teil mit großem Schreibdruck und in einem anderen mit kleinem Schreibdruck geschrieben. Wo ist mit dem größten Schreibdruck geschrieben? Wo ist die zweite Größe im Schreibdruck? Wo ist die dritte? Bitte ordnen Sie die Namen der Teile nach der

wirklich gefällte Urteil ist oft unrichtig, so daß das Diagramm zackig erscheint. Aber wenn das Urteil im ganzen fast richtig ist, so muß das Urteil in dem Diagramm die Neigung ausdrücken, daß die Linien des Diagramms im ganzen von Links nach Rechts absteigen. (Fig. 20, a). Wenn das Urteil überhaupt unmöglich ist, so wird die Linie des Diagramms wie in Fig. 20 (b) erscheinen, d. i. eine Neigung wird herauskommen, wobei es unklar ist, wohin die Linie steigt.

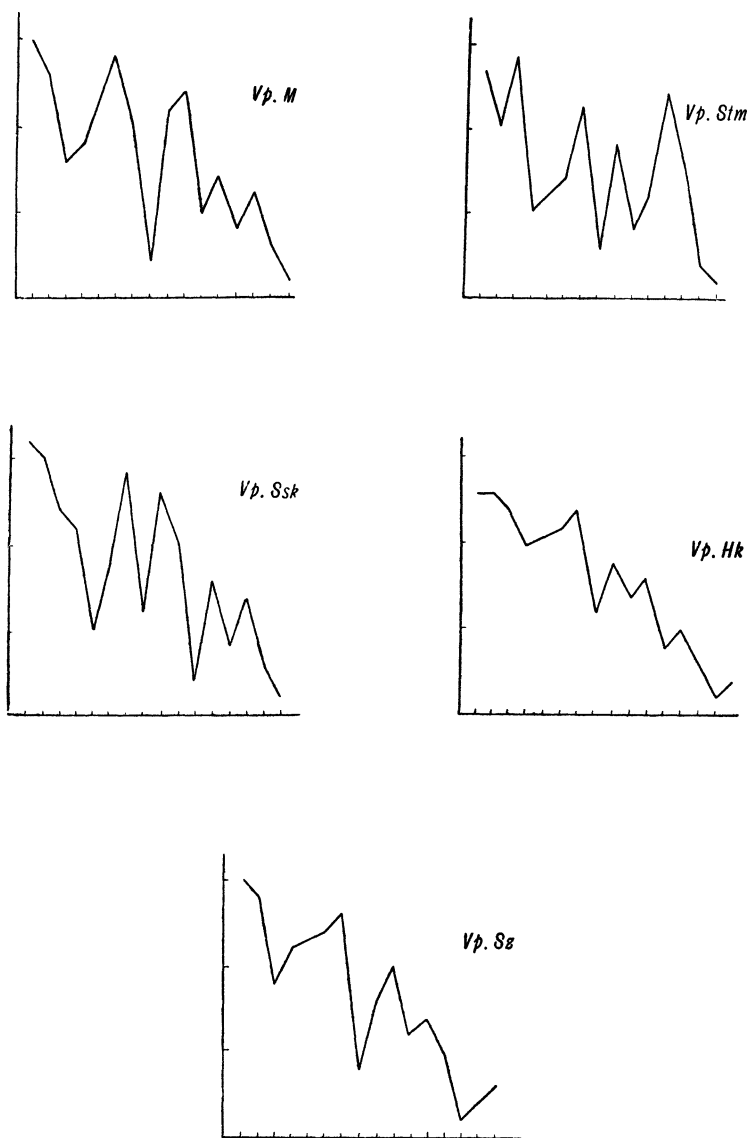
(4) Die Diagramme der Beurteilung des Schreibdrucks



Figur 21. (a) Die Diagramme der Beurteilung des Schreibdrucks bei allen Versuchspersonen



Figur 21. (b) Die Diagramme der Beurteilung des Schreibdrucks bei allen Versuchspersonen



Figur 21. (c) Die Diagramme der Beurteilung des Schreibdrucks bei allen Versuchspersonen

2 Ergebnisse

(1) Die Beurteilungsmöglichkeit des Schreibdrucks im allgemeinen

Wer könnte die Neigung, von Links nach Rechts zu sinken, bezweifeln? Niemand kann das bezweifeln. Durch diese Ergebnisse wird es klar, daß wir überhaupt den Schreibdruck an der Pinselschrift beurteilen können.

Das Problem der Beurteilungsmöglichkeit des Schreibdrucks ist so in einfacher Art aufgelöst. Aber diese Möglichkeit betrifft nur die Neigung im ganzen, und wenn wir das Diagramm ausführlicher beobachten, so wird es auch klar, daß die Ordnung einiger Urteilen umgekehrt ist. Die Linie, die sehr hohen Schreibdruck hat, wird zeitlich mit der mit niedrigem Schreibdruck geschriebenen Linie verwirrt. Es ist deutlich, daß es sehr leicht ist, je zwei Linien voneinander zu unterscheiden, die mit sehr groß verschiedenem Schreibdruck geschrieben sind. Es ist auch klar, daß je zwei Linien, die mit nicht so stark verschiedenem, sondern fast gleichem Schreibdruck geschrieben sind, sehr schwierig zu unterscheiden sind. Aber es gibt auch den Fall, wo zwei Linien, die mit sehr verschiedenem Schreibdruck geschrieben sind, nicht unterscheidbar sind, und andererseits den Fall, wo zwei Linien, die mit fast gleichem Schreibdruck geschrieben sind, klar unterscheidbar sind. Die Pinselschrift ist nicht einfach und also hängt die Möglichkeit der Beurteilung nicht nur von dem Unterschied der zwei Schreibdrucke allein ab. Es kommt nicht nur auf die Größe des Unterschieds an, sondern auch auf die besondere Eigenschaft der Schriftlinie. Wir werden diesen Sachverhalt erkennen, wenn wir die Ergebnisse genug beobachten. Also stellen wir die folgende Frage nach der obigen Überlegung.

Welcher Unterschied des Schreibdrucks von zwei Linien ist der höchste, der von Versuchspersonen nicht unterschieden wird?

Welcher Unterschied des Schreibdrucks von zwei Linien ist der kleinste, der unterschieden wird?

Wir können auch dieses Problem mit dem obigen Versuche

aufösen. Freilich, verschieden ist bei allen Vpn. die Möglichkeit, die Schreibdrucke der Schriftlinien voneinander zu unterscheiden und sie nach der Größe richtig anzuordnen. Aber es wäre schwierig und sinnlos, bei allen Vpn. dieses Problem zu untersuchen. Wir wählen Vp. Mr, die ein verhältnismäßig richtiges Urteil im Ganzen gefällt hat.

(2) Die zahlenmäßige Untersuchung der Möglichkeit der Unterscheidung der Schriftlinien nach der Schreibdruckgröße bei Vp. Mr

(a) Der ununterscheidbare größte Unterschied des Schreibdrucks in zwei Schriftlinien

Vergleichen wir Vp. Mr in Fig. 21 und 17. Die Gruppen der Teile, welche die unrichtige Ordnung haben, sind z. B. q und e, m und h, d und n. Die Gruppe, welche sehr großen Unterschied des Schreibdrucks hat, ist Gruppe q und e. Nun untersuchen wir diesen Unterschied. Der richtige, also wirkliche Schreibdruck von q und e sind 60.8 g und 42.1 g. Der Unterschied zwischen q und e ist $60.8 \text{ g} - 42.1 \text{ g} = 18.7 \text{ g}$. Also, zwei Linien, die mit einem Schreibdrucksunterschied von 18.7 g geschrieben sind, sind nicht unterscheidbar.

In diesem Diagramm ist der Teil q und e auch nicht unterschieden. Der Unterschied zwischen q und c ist $60.8 \text{ g} - 40.4 \text{ g} = 20.4 \text{ g}$. Dieser Unterschied ist der ununterscheidbare größte Unterschied des Schreibdrucks.

(b) Der unterscheidbare kleinste Unterschied des Schreibdrucks.

Vergleichen wir Fig. 21 und 17. Wir können den Unterschied zwischen k und o finden. Das Gesuchte $= k - o = 2.6 \text{ g} - 2.2 \text{ g} = 0.4 \text{ g}$.

Also zwei Linien, die mit einem Schreibdrucksunterschied von 0.4 g geschrieben sind, sind unterschiedbar.

Das Obenerwähnte behandelte den Unterschied der Schreibdrucke als absoluten Zahlenwert. Aber wir müssen den Unterschied nicht nur als absoluten Zahlenwert, sondern auch als relativen behandeln. Der absolut kleine Unterschied ist nicht immer der relativ kleine Unterschied, wenn die Schreibdrucke selbst klein sind. Ebenso ist der absolut große Unterschied

nicht immer der relativ große, wenn die Schreibdrucke selbst groß sind. Wir denken, daß die Richtigkeit oder Leichtigkeit des Urteils nicht nur von dem absoluten Unterschied, sondern auch von dem relativen etwas bestimmt werden kann.

(c) Der ununterscheidbare relativ größte Unterschied der Schreibdrucks

Der ununterscheidbare größte Unterschied des Schreibdrucks wurde schon als absoluter Zahlenwert zwischen q und c [vgl. (a) S. 175] bestimmt, aber hinsichtlich des relativen Zahlenwertes finden wir dies auch zwischen q und c. Um ein Mißverständnis zu vermeiden, müssen wir aber berücksichtigen, daß nicht immer diese Übereinstimmung zwischen der Gruppe, die den ununterscheidbaren größten Unterschied des Schreibdrucks als absoluten Zahlenwert hat, und der Gruppe, die ihn als relativen Zahlenwert hat, geschieht.

$$\text{Das Gesuchte} = \frac{q - c}{q} = \frac{60.8 - 40.4}{60.8} = \frac{1}{3}$$

Die zwei Linien nämlich, die mit sehr großem Unterschied von $\frac{1}{3}$ des Schreibdrucks geschrieben sind, sind nicht unterscheidbar.

(d) Der unterscheidbare relativ kleinste Unterschied des Schreibdrucks

Der unterscheidbare kleinste Unterschied befand sich schon zwischen k und o als der absolute Zahlenwert [vgl. (b) S. 175], aber hinsichtlich des relativen Zahlenwertes finden wir diesen zwischen h und p.

$$\text{Das Gesuchte} = \frac{h - p}{h} = \frac{20 - 17.3}{20} = \frac{2.7}{20} = 0.13$$

Also die zwei Linien, die mit dem sehr kleinen Unterschied von 0.13 des Schreibdrucks geschrieben sind, sind nicht unterscheidbar.

Diese Ergebnissen lassen uns schließen, daß die Beurteilung des Schreibdrucks an der Pinselschrift nicht einfach, sondern sehr verwickelt ist. Als wichtigen Grund davon können wir vorläufig zweierlei rechnen: die Urteilsfähigkeit der Vpn. und die Erscheinungsweise des Schreibdrucks auf der Pinselschrift.

Wir nehmen jetzt nur die Erscheinungsweise des Schreibdrucks an der Pinselschrift als Problem auf.

- (3) Die allgemeine Erscheinungsweise des Schreibdrucks bei allen Vpn. und ihre zahlenmäßige Bestimmung
- (a) Sinn der Erscheinungsweise des Schreibdrucks

Eine Linie wird als stärker gedrückt beurteilt, als es wirklich der Fall ist. Eine andere Linie wird als leichter gedrückt beurteilt. Die Beurteilung der zwei Linien nach der Größe des Drucks ist also umgekehrt als wirklich.

Woher kommt diese Erscheinung? Zwei Gründe sind dafür möglich. Unser Versuch gebraucht mehr Linien mit verschiedenem und mannigfaltigem Schreibdruck. Sehr viele Linien nach der Schreibdrucksgröße anzuordnen ist der Vp., die die nicht genug beherrschende und ordnende Fähigkeit hat, sehr schwierig, wenn sie auch in der Anschauung den Schreibdruck richtig beurteilen mag. Also müssen wir zwei Leistungen unterscheiden: die Schreibdrucke richtig anzuschauen und was in der Anschauung gegeben ist, richtig anzuordnen.

Wir sehen aber die anordnende Fähigkeit der Vpn. über all als gleich an und unter dieser Voraussetzung untersuchen wir die Erscheinungsweise des Schreibdrucks. Wir werden im Folgenden ihren Sinn erklären.

Das Obenerwähnte bezieht sich auf die individuellen Fähigkeiten des Urteilenden. Das Problem liegt also auf Seiten des urteilenden Subjekts. Aber es gibt solche Linien, die von fast allen Vpn. als stärker gedrückt beurteilt werden, als es wirklich der Fall ist. Auch gibt es Linien, die von fast allen Vpn. als schwächer gedrückt beurteilt werden. Wir halten diese Linien für solche, die schon objektiv eine größere oder kleinere Erscheinungsweise des Schreibdrucks haben, abgesehen von dem subjektiven Urteil der Vpn. Was ist die Ursache dieser Erscheinungsweise? Wir können z. B. die Ausbreitung der Tusche auf der Schriftline aufzählen. Aber Ausbreitung der Tusche ist nicht immer die Eigenschaft des großen Drucks, obwohl es manchmal so sein kann. Die Ausbreitung ist gewöhnlich das Ergebnis des großen Schreibdrucks, aber sie kommt auch daher, daß der Pinsel länger Zeit an derselben Stelle stehen bleibt oder sehr

Tabelle
Die Berechnung der

Ordnung des wirklichen Schreibdrucks	1	2	3	4	5	6
<div>Vpn. \ Teil</div>	q	e	c	a	b	m
Ks	$\frac{0}{9}$	$\frac{0}{9}$	$\frac{0}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	
H	$\frac{3}{14}$	$\frac{0}{14}$	$\frac{7}{14}$	$\frac{8}{14}$	$\frac{2}{14}$	$\frac{5}{14}$
M	$\frac{0}{14}$	$\frac{2}{14}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{4}{14}$
S	$\frac{1}{6}$	$\frac{0}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{3}{6}$
St	$\frac{0}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{9}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{7}{15}$
I	$\frac{1}{14}$	$\frac{0}{14}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{2}{14}$	$\frac{10}{14}$	$\frac{5}{14}$
A	$\frac{2}{15}$	$\frac{0}{15}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{9}{15}$	$\frac{14}{15}$	$\frac{3}{15}$
Ssk	$\frac{0}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{0}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{1}{15}$
Sz	$\frac{2}{14}$	$\frac{0}{14}$	$\frac{4}{14}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{9}{14}$
Sm	$\frac{3}{14}$	$\frac{0}{14}$	$\frac{2}{14}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{4}{14}$
Hk	$\frac{1}{12}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{7}{12}$
Mr	$\frac{2}{15}$	$\frac{0}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{9}{15}$
R	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{0}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{0}{6}$
K	$\frac{6}{8}$	$\frac{0}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{5}{8}$
Stm	$\frac{11}{12}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{5}{12}$
Y	$\frac{10}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{6}{12}$
Durchschnitt (%)	24.0	2.8	15.7	49.2	43.7	39.2
Ordnung der Durchschnitte	4	1	2	7	6	5
Unterschied der Ordnungen	-3	+1	+1	-3	-1	+1

4

durchschnittlichen Ordnung

7	7	8	9	10	11	12	13	14	15
f	i	h	p	d	n	j	g	k	o
$\frac{0}{9}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{6}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{9}{9}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{9}{9}$
$\frac{13}{14}$	$\frac{4}{14}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{11}{14}$	$\frac{10}{14}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{14}{14}$	
$\frac{11}{14}$	$\frac{10}{14}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{13}{14}$		$\frac{8}{14}$	$\frac{7}{14}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{14}{14}$
$\frac{6}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$		$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{6}$
$\frac{3}{15}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{14}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{12}{15}$
$\frac{8}{14}$	$\frac{4}{14}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{7}{14}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{14}{14}$	$\frac{11}{14}$	$\frac{13}{14}$
$\frac{13}{15}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{5}{15}$
$\frac{9}{15}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{14}{15}$	$\frac{15}{15}$
$\frac{7}{14}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{11}{14}$	$\frac{10}{14}$		$\frac{9}{14}$	$\frac{8}{14}$	$\frac{13}{14}$	$\frac{14}{14}$
$\frac{8}{14}$	$\frac{7}{14}$	$\frac{11}{14}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{11}{14}$		$\frac{7}{14}$	$\frac{10}{14}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{12}{14}$
$\frac{6}{12}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{10}{12}$		$\frac{9}{12}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{12}{12}$
$\frac{8}{15}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{14}{15}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{15}{15}$
$\frac{2}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$		$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{6}$
$\frac{6}{8}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$		$\frac{4}{8}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{8}{8}$
$\frac{3}{12}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{6}{12}$		$\frac{4}{12}$	$\frac{12}{12}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{11}{12}$
$\frac{12}{12}$			$\frac{9}{12}$	$\frac{3}{12}$		$\frac{5}{12}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{8}{12}$
58.6	53.6	19.4	63.0	73.1	64.5	59.0	71.8	89.3	88.9
9	8	3	11	13	12	10	14	16	15
-2	-1	+5	-2	-3	-1	+2	-1	-2	0

langsam läuft und als Resultat mehr Tusche vom Papier einsaugt wird. Aus diesem Grund wird in der Regel die ausgebreitete Schriftlinie als mit stärkerem Schreibdruck geschrieben beurteilt. Wir geben ein Beispiel. Durch dieses wird die Möglichkeit der Erscheinungsweise des Schreibdrucks beschlossen.

(b) Untersuchungsmethode

Können wir die Erscheinungsweise des Schreibdrucks zahlenmäßig bestimmen? Wir haben eine besondere Methode gebraucht, um dieses Problem aufzulösen. Wir gebrauchen die schon angezeigten Diagramme. Z. B. nehmen wir ein Diagramm der Vp. Ks. Wir suchen die Zahl der Stufen der ganzen Anordnung. Diese wird dadurch berechnet, 1 von der höchsten Ordnungsnummer abzuziehen. Vp. Ks. hat mit 9 Stufen die Linien angeordnet. Dann wird ein Ordnungswert von q z. B. auf allen Stufen untersucht; q hat die erste Stelle in allen Stufen. Wir berechnen den Ordnungswert in der folgenden Weise:

$$\frac{1-1}{9} = \frac{0}{9}.$$

Wir ziehen nämlich 1 von der Ordnungsnummer ab und teilen das Resultat durch die Zahl aller Stufen. Diese Verhältnisse sind sehr ähnlich, wie wenn wir untersuchen, in welchem Verhältnis der Ordnung in allen Klassen eines Schülers Schulleistung steht.

Wir untersuchen die Ordnungsverhältnisse in allen Stufen der einzelnen Teile und einzelnen Vpn. Die Zahl der Stufen ist verschieden nach den Vpn., weil einige Vpn. einige Linienteile gleichgesetzt haben.

Der Teil n wurde nachträglich zum Versuchsmaterial dazu gegeben. Also einige Vpn. haben diese Teile nicht beurteilt. Einige andere Teile haben einige Vpn. durch die Unachtsamkeit übersehen. Das für alle Vpn. durchschnittliche Ordnungsverhältnis muß dann untersucht werden, um die den Vpn. allgemeinen Neigungen zu untersuchen. Diese ist in Prozentsatz in der Tabelle 4 ausgedrückt. Was bedeutet dieser Prozentsatz? Er ist das durchschnittliche Ordnungsverhältnis in allen Stufen. Je größer der Prozentsatz ist, desto niedriger wird die durchschnittliche Ordnung aller Vpn. in allen Stufen der Teile.

Es bedeutet nämlich, daß die Linie als mit kleinem Schreibdruck geschrieben beurteilt worden ist. Je kleiner der Prozentsatz wird, desto höher wird die allen Vpn. durchschnittliche Ordnung in allen Stufen der Teile. Also bedeutet das, daß die Linie als mit größerem Schreibdruck geschrieben beurteilt worden ist.

Dann untersuchen wir die Ordnung der durchschnittlichen Ordnungsverhältnisse in allen Teilen nach der Größe. Diese Ordnung nennen wir die durchschnittliche Ordnung.

Weiter untersuchen wir den Unterschied zwischen der durchschnittlichen Ordnung und der Ordnung des wirklichen Schreibdrucks. Dies nennen wir den Unterschied der Ordnungen. Die Bedeutung des Unterschieds der Ordnungen liegt darin, daß wir beobachten können, wie die Ordnung der Linien in der Erscheinungsweise des Schreibdrucks und die Ordnung des wirklichen Schreibdrucks verschieden ist.

Wenn die durchschnittliche Ordnung größer als die Ordnung des wirklichen Schreibdrucks ist, so bezeichnen wir den Unterschied der Ordnungen mit $+$. Wenn die durchschnittliche Ordnung kleiner als die Ordnung des wirklichen Schreibdrucks ist, so bezeichnen wir den Unterschied der Ordnungen mit $-$. Das $+$ bedeutet, daß die Erscheinungsweise des Schreibdrucks größer als der wirkliche Schreibdruck ist. Das $-$ bedeutet, daß die Erscheinungsweise des Schreibdrucks kleiner als der wirkliche Schreibdruck ist.

(c) Betrachtung des Ergebnisses

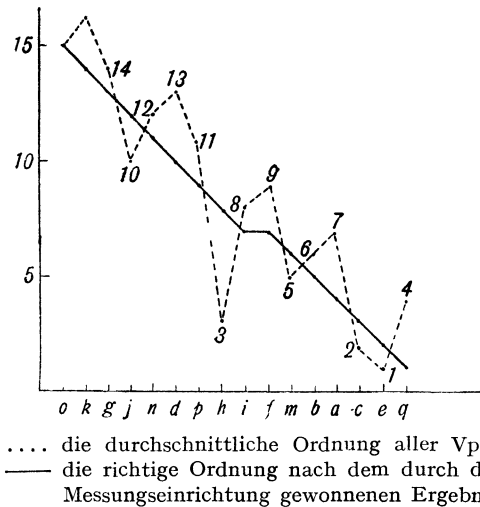
Der Unterschied der Ordnung q, a, f, r, d, k ist -3 , -3 , -2 , -2 , -3 , -2 . Die Erscheinungsweise des Schreibdrucks ist kleiner als der wirkliche Schreibdruck.

Der Unterschied der Ordnungen h, j ist $+5$ und $+2$. Die Erscheinungsweise des Schreibdrucks in diesen Teilen ist größer als der wirkliche Schreibdruck.

Wir müssen eine besondere Annahme machen, um die Erscheinungsweise des Schreibdrucks zahlenmäßig zu bestimmen. Z. B. nehmen wir h. Die durchschnittliche Ordnung, also sozusagen die erscheinende Ordnung dieses h ist die dritte. Die Linie, die in Wirklichkeit die dritte Ordnung hat, ist c. Wir

nehmen an, daß die Erscheinungsweise des Schreibdrucks h gleich dem wirklichen Schreibdruck c ist. Dies ist freilich nur eine Annahme, um die Erscheinungsweise zahlenmäßig zu bestimmen.

Der wirkliche Schreibdruck h ist 20 g. Der wirkliche Schreibdruck c ist 40.4 g. Wir nehmen an, daß von den Vpn. fast allgemein die mit 20 g Schreibdruck geschriebene Linie der mit 40.4 g Schreibdruck geschriebenen Schreibdruck gleichgesetzt wird. Der erscheinende Schreibdruck ist zweimal so groß wie der wirkliche Schreibdruck.



Figur 22. Die graphische Darstellung der durchschnittlichen Ordnung

In gleicher Weise ist die Erscheinungsweise des Schreibdrucks d gleich dem wirklichen Schreibdruck des g 4.3 g gesetzt. Der wirkliche Schreibdruck von d ist 13.9 g. Die mit 13.9 g Schreibdruck geschriebene Linie ist mit der mit 4.3 g Schreibdruck geschriebenen Linie gleichgesetzt. Als der relative Wert ist der erscheinende Schreibdruck $d \frac{4.3}{13.9}$, d. i. etwas $\frac{1}{3}$ kleiner beurteilt.

Die Linien, die zwischen dem erscheinenden Schreibdruck

und dem wirklichen Schreibdruck keinen großen Unterschied haben, sind e, c, b, m, i, n, g. Z.B berechnen wir c und b.

Der erscheinende Schreibdruck c=der wirkliche
Schreibdruck e=42.1 g

Der wirkliche Schreibdruck c=40.4 g

Die Unterschied=1.7 g

Das relative Verhältnis = $\frac{\text{der erscheinende Schreibdruck}}{\text{der wirkliche Schreibdruck}}$
=1.04

Der erscheinende Schreibdruck b=der wirkliche
Schreibdruck m=23.9 g

Der wirkliche Schreibdruck b=24.3 g

Der Unterschied=0.4 g

Das relative Verhältnis = $\frac{\text{der erscheinende Schreibdruck}}{\text{der wirkliche Schreibdruck}}$
=0.97

IV Die Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit

(1) Problem und Methodologisches

Problem: Können wir die Schreibgeschwindigkeit an der Pinselschrift beurteilen?

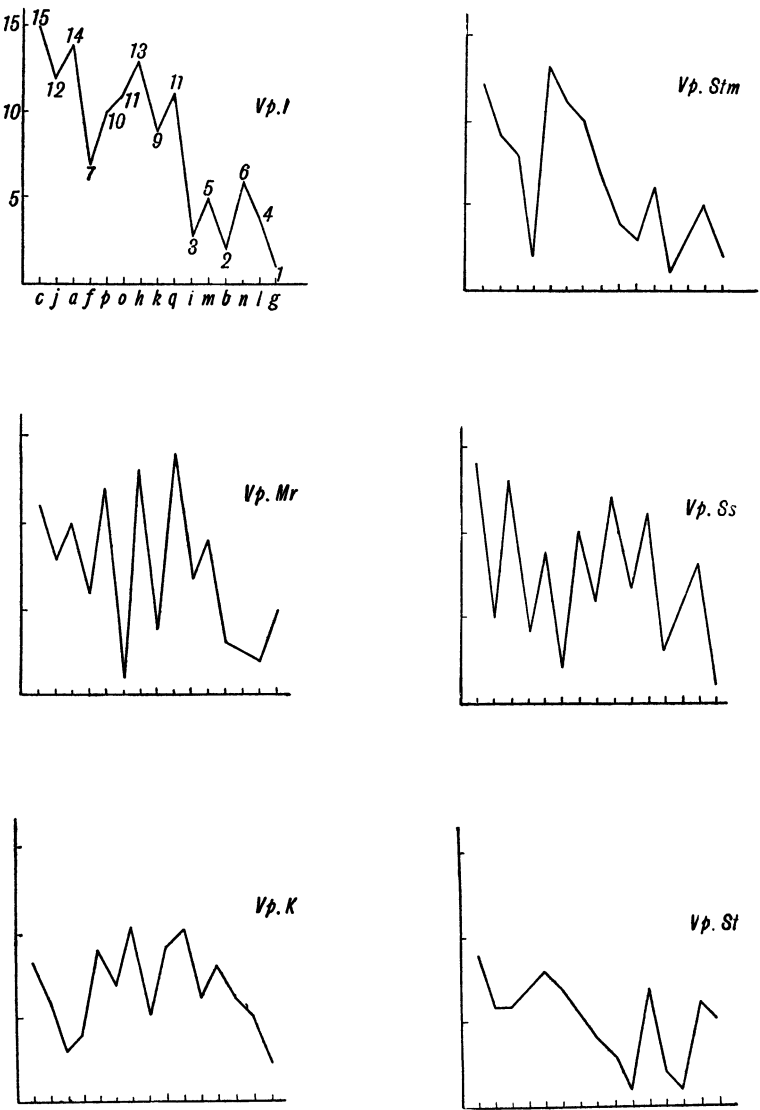
Material: Wir haben ein und dasselbe Material wie bei dem Versuch der Beurteilung des Schreibdrucks gebraucht.

Instruktion ist auch ganz gleich wie dort außer dem, daß für das Wort „Schreibdruck“ das Wort „Schreibgeschwindigkeit“ gebraucht wird.

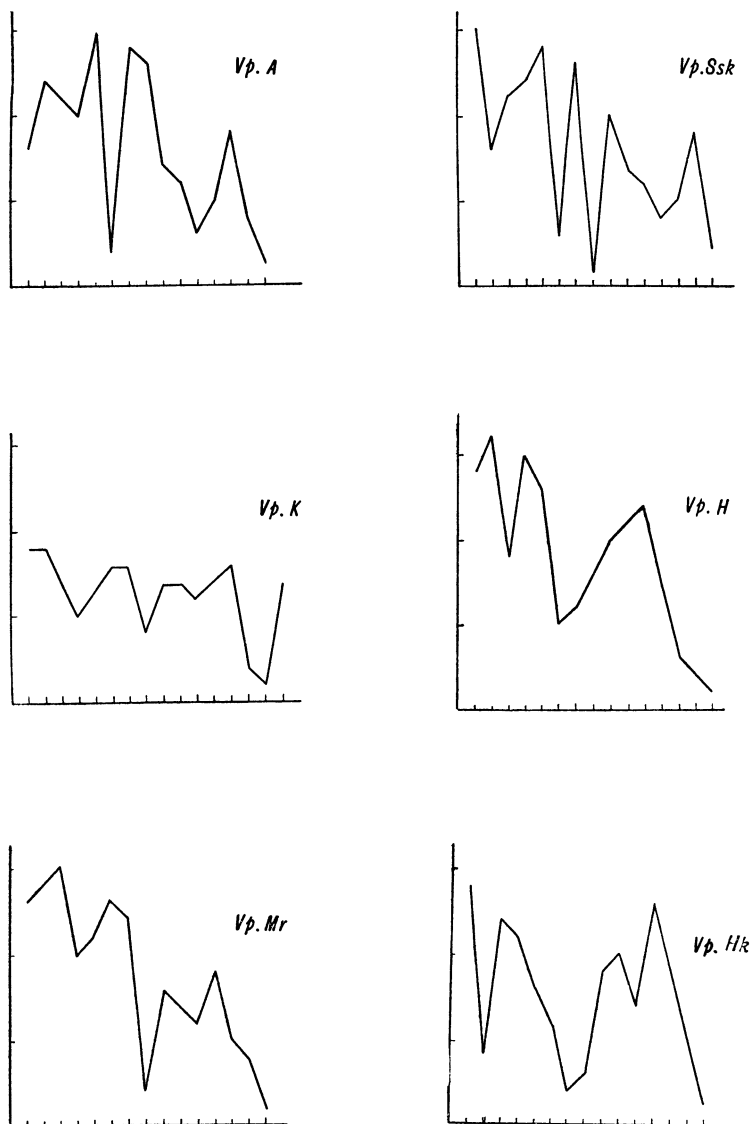
13 Vpn., die bei dem Versuch des Schreibdrucks teilgenommen haben, haben auch an diesem Versuch teilgenommen.

Die Methode, die Diagramme aus den Ergebnisse auszubilden, ist auch ganz gleich wie beim Versuch des Schreibdrucks. Wir legen die Reihe der richtigen Ordnungen auf die X Achse nach der Größe. Wenn die Vp. im Ganzen richtig urteilt, so drückt sich in der Kurve die Neigung, von Links nach Rechts abzusinken, aus. Wenn die Vp. unrichtig urteilt, so kommt nicht die bestimmte Neigung in der Kurve vor.

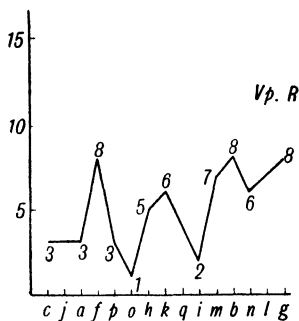
(2) Die Diagramme der Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit



Fgiur 23. (a)



Figur 23. (b)



Figur 23. (c)

(3) Betrachtung der Ergebnisse

Wenn man die Diagramme ansieht, so ist es klar, daß fast alle Diagramme außer dem Diagramme bei Vp. R im Ganzen die Neigung, von Links nach Rechts abzusinken, aufzeigen. Wir können schließen, daß die Schreibgeschwindigkeit auch an der Pinselschrift überhaupt beurteilt werden kann.

Aber es ist bemerkenswert, daß die von Links nach Rechts absteigende Neigung der Kurve nicht so klar wie beim Schreibdruck ist. Besonders gibt es die Ausnahme wie bei Vp. R in diesem Versuch. Die häufigere Zackigkeit in den Kurven als beim Versuch des Schreibdrucks ist auch merkwürdig und allgemein bei allen Vpn.

Nach diesem Verhältnis können wir sagen, daß die Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit an der Pinselschrift schwieriger ist als beim Schreibdruck.

Also können zwei Tatsachen gesichert werden : die Möglichkeit der Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit überhaupt und ihre größere Schwierigkeit als beim Schreibdruck.

Es gibt noch mehr merkwürdige Ergebnisse, die auch allen Vpn. gemeinsam sind. Nehmen wir Vp. I, die relativ ein richtiges Urteil gefällt hat. In der Kurve Fig. 23 sind die Ordnungen der Urteile q und f umgekehrt, d. i. f wird als geschwinder beurteilt. Mit anderen Worten, der Unterschied zwischen q und f ist nicht richtig unterschieden.

Nun liegen k und h zwischen q und f. (vgl. Fig. 19). Können wir hieraus schließen, daß k und h, die zwischen den nicht richtig

unterschiedenen Linien q und f liegen, voneinander nicht unterscheidbar seien?

Wenn wir das Diagramm bei Vp. I sehen, so wird die obige Frage alsbald verneint.

Die Beziehung zwischen k und h, die zwischen den nicht richtig unterschiedenen Linien gelegen sind, ist richtig beurteilt.

Die gleiche Tatsache findet sich auch in den Ergebnissen der anderen Vpn. Wir finden dies auch in dem gleichen Versuch des Schreibdrucks. Was bedeutet es, daß die zwischen nicht unterscheidbaren Linien liegenden Linien richtig unterschieden werden können?

Das weist uns auf die folgende bedeutsame Warnung hin, daß wir das Problem der Beurteilungsmöglichkeit in Bezug auf Schreibdruck und Schreibgeschwindigkeit nicht einfach und einförmig behandeln sollen und daß der graphologische Sachverhalt sehr verwickelt ist.

- (4) Die zahlenmäßige Untersuchung der Möglichkeit der Unterscheidung der Schriftlinien nach der Schreibgeschwindigkeitsgröße bei Vp. I

Auch bezüglich der Schreibgeschwindigkeit können wir den ununterscheidbaren größten Unterschied als absoluten oder relativen Wert und den unterscheidbaren kleinsten Unterschied als absoluten oder relativen Wert finden.

Vergleichen wir Fig. 19 und 23, Vp. I.

Der ununterscheidbare größte Unterschied: Als absoluten Wert finden wir ihn zwischen q (13.5 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek.) und f (3.5 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek.). Der gesuchte Unterschied = 10 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek.

Als relativen Wert finden wir ihn auch zwischen f und q. Der gesuchte Unterschied = $\frac{10}{3.5} = 2.7$.

Der unterscheidbare kleinste Unterschied: Als absoluten Wert finden wir ihn zwischen i (14.3 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek.) und q (13.5 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek.). Der gesuchte Unterschied = 1.2 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek.

Als relativen Wert finden wir ihn auch zwischen i und q.

$$\text{Der gesuchte Unterschied} = \frac{1.2}{14.3} = 0.08.$$

- (5) Eine interessante Andeutung zum weiteren Problem :
die erlebte Schreibgeschwindigkeit (gegenüber der wirklichen Schreibgeschwindigkeit)

(a) Probleme

Betrachten wir das Diagramm bei Vp. R. Die Neigung der Kurve ist ganz umgekehrt wie beim anderen Diagramm. Die Kurve steigt von Links nach Rechts auf. Was bedeutet diese umgekehrte Ordnung ? Hat Vp. R ohne Besinnen beurteilt ? Aber weist nicht die Linie des Diagramms eine sehr regelmäßige Neigung auf ? War Vp. R nicht gewissenhaft bei diesem Versuch ? Woher kommt die Umkehrung der Ordnung ? Gewiß hat der Versuchsleiter nichts versäumt. Diese Fragen müssen zuerst erforscht werden.

Betrachten wir das Diagramm des Schreibdrucks bei Vp. R. Vp. R hat den Schreibdruck richtig beurteilt. Ihr Verständnis des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit dünkt mir viel reicher als bei anderen Vpn., weil sie in einer Schule die Schreibübung als Lehrer einmal unterrichtet hat. In Bezug auf Gewissenhaftigkeit ist sie nicht tadelnswert. Ihr Konzept drückt aus, wie sehr sie sich um das Urteil bemüht hat. Nach dem Konzept ist es deutlich, daß andere Vpn. nicht so bemüht waren. Wenn wir die Zeitdauer des Urteils betrachten, so ist es klar, daß sie die größte Zeitdauer aufgewendet hat.

Tabelle 5

Vp. (13)	R	St	A	M Ss	K	Ssk	Mr	H
Zeitdauer des Urteils (Minuten)	30	25	25	15 15	13	10	8	5

Durch die obige Prüfung ist es klar, daß er nicht ohne Besinnung geurteilt hat. Also müssen wir nach einem nicht zufälligen Grunde des Urteils von Vp. R forschen. Um dieses

Problem aufzulösen, gebrauchen wir eine besondere Methode.

(b) Besondere Untersuchungsmethode

Ich, der Verfasser, bin auch zugleich der Schreiber des Versuchsmaterials. Also kann ich den Schreibdruck des Materials als mein Erlebnis erinnern. Ich kann noch ausführlicher und exakter früheren Schreibdruck nacherleben, wenn ich die Schrift, (Fig. 18) und die Veränderungszeichnungen der Schreibgeschwindigkeit und des Schreibdrucks (Fig. 15, 16) betrachte.

Ich, der Verfasser, kann auch das, was Vp. R bei dem Urteil als die erlebte Geschwindigkeit innerlich gehabt hat dadurch nacherleben, daß ich das Urteilsergebnis von Vp. R genug beobachte und nach dem Ergebnis von Vp. R mein Erlebnis mit seinem übereinstimmen lasse. Noch leichter und richtiger wird dieses Verfahren, wenn man mit dem Finger die Schreibbewegung nach dem Ergebnis der Schreibgeschwindigkeitsbeurteilung von Vp. R nacherlebend und einfühlend nachahmt.

In dieser Art kann ich beide Schreibakte in mir vergegenwärtigen und miteinander vergleichen: den Schreibakt, der in dem Erlebnis der Vp. R bei dem Versuch der Schreibgeschwindigkeit geschieht, und den Schreibakt, den ich selbst bei dem Schreiben in Wirklichkeit erlebt habe.

Tabelle 6
Urteilsergebnis von Vp. R

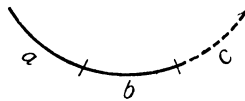
Größenordnung	Name der Schriftteile
1	o
2	zwischen i — h
3	p a j c
4	d
5	p q
6	h
7	k l m
8	b, zwischen f g

Durch diese innerliche Vergleichung können wir die unter der äußerlichen Umkehrung liegenden Gesetze auffassen. Das Ergebnis des Urteils von Vp. R ist in der Tabelle 6 aufgewiesen. Freilich ist die Tabelle 6 ganz unverändert von der Form, die Vp. R selbst genommen hat.

Die Nummern geben die Ordnung nach der Größe, wie sie Vp. R selbst niedergeschrieben hat.

(c) Das Ergebnis nach der obigen Untersuchungsmethode :
Verschmelzung von zwei Geschwindigkeitsbeurteilungen

Der Verfasser fand, daß Vp. Rs Urteil nicht immer unrichtig oder sogar richtig ist. Vp. Rs Urteil ist nämlich als Erlebnis der Schreibgeschwindigkeit ganz gleich dem Erlebnis des Verfassers. Beide Urteile, die im Diagramm fast ganz verschieden sind, sind als Erlebnisse, die der Anordnung der Geschwindigkeitsbeurteilung zu Grunde liegen, ganz gleich. Vp. Rs Urteil ist als Erlebnis richtig. Probieren es die Leser auch nach der obigen Methode, dann werden sie das Gleiche finden.



Figur 24. Das Geschwindigkeitsbeurteilung von a wird durch dieselbe des b, diejenige des b durch dieselbe von c beeinflusst.

Wir schließen daraus ein besonderes Gesetz des Urteils von Vp. R. Wir werden dieses Gesetz schematisch beschreiben. (Fig. 24). Die Figur zeigt den von a bis b, von b bis c sich bewegendem Weg des Pinsels. Wir nehmen nun jetzt an, daß b hinsichtlich der Geschwindigkeit beurteilt wird. Hier wird das Urteil der Geschwindigkeit des b nicht nur von der Geschwindigkeit des b selbst, sondern auch von der nächst folgenden Geschwindigkeit des c bestimmt. Wenn wir annehmen, b langsam, c geschwind, so wird bei Vp. R die Geschwindigkeit des b geschwinder als wirklich beurteilt, infolge der nachfolgenden Geschwindigkeit des c. Ebenso ist die Beziehung des Urteils von a und b. Wenn wir annehmen, a sehr geschwind, b langsam, so wird a langsamer

beurteilt, infolge der nachfolgenden Geschwindigkeit.

Bei Vp. R wird die gegenwärtige Geschwindigkeit durch die nachfolgende Geschwindigkeit bestimmt und es kommt heraus eine neue zusammengesetzte Geschwindigkeit. Vp. R hat nach dem relativen Verhältnis der zwei Geschwindigkeiten beurteilt. Man kann schließen, daß diese Zusammensetzung der Geschwindigkeiten nicht nur zwischen der gegenwärtigen Geschwindigkeit und der künftigen sondern auch zwischen der gegenwärtigen und der vergangenen oder zwischen der vergangenen und künftigen geschehen kann. Aber wir können noch nicht entscheiden, nach welchem Gesetz dieselben sich miteinander verbinden können.

(d) Die Beweisführung der Richtigkeit des von uns erschlossenen Ergebnisses

Was ist nun wirklich die Zusammensetzung? Je größer der Unterschied zwischen der gegenwärtigen Geschwindigkeit und der nachfolgenden wird, desto mehr wird Beurteilung der gegenwärtigen Geschwindigkeit durch die nachfolgende bestimmt. Und je kleiner der Unterschied zwischen den obigen beiden Geschwindigkeiten wird, desto kleiner wird die Zusammensetzung. Wir nehmen hier an, daß die Art, wodurch die Beurteilung der gegenwärtigen Geschwindigkeit durch die künftige bestimmt wird, also verhältnismäßig ist. Was als Zusammensetzung zweier Geschwindigkeiten erlebt wird, ist, wie wir nun annehmen, der Wert des relativen Verhältnisses der zwei wirklichen Geschwindigkeiten.

Aber wie sollen wir uns der Richtigkeit dieser Schlußfolgerung vergewissern? Wir werden vorläufig nach diesem Gesetz die durch die Messungseinrichtung gemessenen wirklichen Zahlenwerte der Schreibgeschwindigkeiten bearbeiten. Dann vergleichen wir die Ordnung dieser Zahlenwerte nach der Größe mit der Ordnung der Vps. Urteile. Wenn es zwischen beiden eine große Übereinstimmung gibt, so ist unser Schluß über das Gesetz richtig. Wenn es nicht der Fall ist, so ist unser Schluß unrichtig. Die Werte der relativen Verhältnisse von zwei Geschwindigkeiten bei allen Teilen können wir durch den Vergleich zwischen der Tabelle 3 und Tabelle 6 gewinnen.

(o)

Wir schließen, daß die Geschwindigkeitsbeurteilung des Schriftteils o durch die Geschwindigkeit des Teils zwischen o und p bestimmt wird, d. h. durch die Geschwindigkeit des Linienteils, der dem o nachfolgt. Die Geschwindigkeit dieses Teils ist 15.5 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Die Geschwindigkeit des o ist 4 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Der relative Wert ist $\frac{15.5}{4} = 3.87$.

(Zwischen i....h)

Die Geschwindigkeit des h ist 4.25 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek.

Die Geschwindigkeit des i ist 14.3 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek.

Das Verhältnis ist $\frac{14.3}{4.25} = 3.36$.

(p)

Die Geschwindigkeit des p ist 3.5 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Die Geschwindigkeit des nächst p zu kommenden Teils zwischen 44 und 45 ist 10 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Das Verhältnis ist $\frac{10}{3.5} = 2.85$.

(a)

Durchschnittliche Geschwindigkeit des a ist 3 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Die des b ist 18.6 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Das Verhältnis ist 6.2.

Aber wenn wir das Urteil von Vp. R beobachten, dünkt es uns, daß Vp. Rs erlebte Geschwindigkeit von dem Verhältnis zwischen der Geschwindigkeit des nächst b liegenden Teiles in a und der des nächst a liegenden Teiles in b herauskommt. D. h. 14 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. : 6 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. = 2.33.

(c)

Durchschnittliche Geschwindigkeit ist 0.7 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek.

Der nächst c kommende Teil ist Zwischenraum von c zu d. Die durchschnittliche Geschwindigkeit dieses Teils ist 17.5 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Das Verhältnis ist $\frac{17.5}{0.7} = 25$.

Aber dieser Wert des Verhältnisses ist sehr hoch, und ist

dieser Wert der höchste und also ist er nicht einig mit dem Urteil vom Vp. R. Gibt es eine andere Weise des Berechnens, die dem ebenerwähnten Gesetz und zugleich dem Ergebnis bei Vp. R genügt? Unsere weitere Betrachtung des Ergebnisses der Vp. R läßt uns schließen, daß Vp. R als die Geschwindigkeit des c die Zusammensetzung der Geschwindigkeit des b und der Geschwindigkeit des Zwischenraums von c zu d. Dies ist eine andere mögliche Rechnungsweise. Diese Zusammensetzung, d. h. das Verhältnis der Geschwindigkeit des b und dieses Zwischenraums ist $17.5 \text{ mm pro } \frac{1}{5} \text{ Sek.} : 18.6 \text{ mm pro } \frac{1}{5} \text{ Sek.} = 0.94$.

(q)

In diesem q sind mannigfaltige Arten von Geschwindigkeiten gemischt.

Der Teil q hat sehr große Länge. Innerhalb der solche Länge und mannigfaltige Arten von Geschwindigkeiten habenden Schriftlinie ist es sehr möglich, daß in q selbst die Zusammensetzung stattfindet. Diese Interpretation entspricht auch dem Ergebnis bei Vp. R. Zwei gegeneinander liegende und von einander sehr verschiedene Geschwindigkeiten sind merkwürdig: $19 \text{ mm pro } \frac{1}{5} \text{ Sek.}$ und $10 \text{ mm pro } \frac{1}{5} \text{ pro Sek.}$ Also ist die Verschmelzung $19 : 10 = 1.9$.

(h)

Wenn wir die Zusammensetzung dieses Teils zwischen h und dem folgenden i suchen, so ist die Zusammensetzung ganz gleich dem Teil „Zwischen i...h“, also der Grund, womit Vp. R besonders die Teile legt, ist verschwunden. Es ist denkbar, daß Vp. R den Teil als Übergangsteil des Zwischenraums von g.....h und i verstanden hat. Die Geschwindigkeit des Zwischenraums g.....h ist $36 \text{ mm pro } \frac{1}{5} \text{ Sek.}$ Wir nehmen die größte Geschwindigkeit $24 \text{ mm pro } \frac{1}{5} \text{ Sek.}$ Die Zusammensetzung ist $\frac{24}{36} = 0.66$.

(k)

Geschwindigkeit von k ist $7 \text{ mm pro } \frac{1}{5} \text{ Sek.}$ Die Geschwindig-

keit von l ist 23 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Die Zusammensetzung ist $23 : 7 = 3.2$.

(l)

Die Geschwindigkeit von l ist 23 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Dieselbe des m ist 17.5 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Die Verschmelzung ist $17.5 : 23 = 0.76$.

(m)

Die Geschwindigkeit von m ist 17.5 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Die von n ist 23 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Die Verschmelzung ist $23 : 17.5 = 1.3$.

(b)

Die Durchschnittsgeschwindigkeit von b ist 18.6 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Die durchschnittliche Geschwindigkeit von c ist t 0.7 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Also ist die Verschmelzung $0.7 : 18.6 = 0.03$.

(f.g)

Dieser Teil ist von Vp. R besonders genannt. Der dem f.g nachfolgende Teil bildet die Kurve. Die Geschwindigkeit dieser Kurve ist 2 mm pro $\frac{1}{5}$ Sek. Die dieser Geschwindigkeit nachfolgende Geschwindigkeit ist 29 mm. pro $\frac{1}{5}$ Sek. Also ist die Verschmelzung $2 : 29 = 0.06$.

(r)

Freilich ist die nachfolgende Geschwindigkeit 0. Also ist auch die Verschmelzung 0.

Teil	o	h..i	(p	a	j	c)	q	h	(k	l	m)	(b	f..g)	r
Verschmelzung	3.87	3.36	2.85	2.33	2.8	1.3	1.9	0.66	3.28	0.76	0.94	0.03	0.06	0

Wir regulieren die obigen Zahlenwerte der Zusammensetzung nach der Form des Urteils von Vp. R. Solches Verfahren wird darum gebraucht, um zu prüfen, ob es eine Übereinstimmung zwischen zwei Ordnungen der Teile gibt oder nicht gibt :

die Ordnung, die dadurch gewonnen wird, daß wir nach dem Gesetz den Wert der wirklichen Schreibgeschwindigkeiten berechneten, und die Ordnung, die Vp. R bei dem Versuch gegen die Teile nach der Größe der Schreibgeschwindigkeit gestellt hat. Es soll uns als notwendiges Verfahren gestattet werden, die Berechnung in der gleichen Form abzuändern wie bei dem Urteilsergebnis der Vp. R. Ohne dies können wir miteinander nicht vergleichen. Bei Vp. R, p, a, j, c (Das relative Verhältnis : 2.85, 2.33, 2.8, 1.3) sind nicht voneinander unterschieden und als gleich gesetzt. Wir lassen diese Reihe mit dem Zentralwert 2.33 vertreten. Die Reihe k, l, m (Das relative Verhältnis : 3.28, 0.76, 0.94) sind auch gleichgesetzt. Wir lassen diese Reihe mit dem Zentralwert 0.76 vertreten.

Nach diesem Verfahren ordnen wir das obige Ergebnis.

o	i..h	(p	a	j	c)	q	h	(k	l	m)	(b	f..g)	r
1	2	3	4	6	5	7	8						

In dieser Tabelle sind die oberen Namen von der Vp. R geordnet. Die unteren Nummern sind die Ordnung des Zahlenwertes, der dadurch gewonnen wird, daß wir, nach dem von uns gefundenen Gesetz den Wert der wirklichen Schreibgeschwindigkeit berechnen. Die Umkehrung der Ordnung ist nur eine und zwischen der nächst liegenden. Die Übereinstimmung der problematischen Ordnungen ist ganz klar. Wir schließen nun, daß das, was Vp. R als Geschwindigkeit in ihrem Erlebnis beurteilt, die Zusammensetzung der gegenwärtigen Geschwindigkeit und der nachfolgenden ist.

V Der objektive Grund der Beurteilung des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit an der Pinselschrift

(1) Einleitung

Oben haben wir die Möglichkeit des Urteils beschrieben.

Es ist gesichert, daß das Urteil des Schreibdrucks und der Schreibgeschwindigkeit überhaupt möglich ist. Aber diese Beweise sind nur von der subjektiven Seite gegeben, insofern von dem Ergebnis des subjektiven Urteils die Möglichkeit bewiesen ist. Wir müssen aber auch den objektiven Grund der Urteilsmöglichkeit betrachten.

Versuchsmethode: Der Schreibdruck und die Schreibgeschwindigkeit einiger Personen werden durch unsere Messungseinrichtung markiert und gemessen. Wir gewinnen den objektiven Grund des Urteils durch die Analyse und das Vergleichen mit der ursprünglichen Schrift. Nun danke ich diesen ehrenvollen Schreibern, Herrn Professor Chiba, Arii, Kobayashi u. s. w., herzlich hier.

(2) Ein objektiver Grund des Schreibdrucks: die Dicke der Schriftlinie

Ein objektiver Grund der Schreibdruckbeurteilung ist die Dicke, die die Schrift immer hat. Wir müssen den Grad der Korrelation zwischen dem Schreibdruck und der Dicke feststellen. Um diesen Zweck zu erfüllen, vergleichen wir den Schreibdruck in jedem Teil und die Dicke, die die Pinselschrift in jedem Teil hat. Wir ordnen die Schreibdrucke nach der Größe an. Gleichfalls ordnen wir die Dicke in jedem Teile nach der Größe an. Dann sehen wir den Unterschied der Ordnungszahlen des Schreibdrucks und der Dicke. Wenn der Unterschied sehr groß ist, so gibt es nicht die Korrelation zwischen beiden. Wenn sie aber sehr klein ist, so kann die Korrelation bewiesen werden.

Betrachten Sie die Tabelle 7, 8, 9. Die Korrelation kann man nach diesen Tabellen anerkennen. Aber es wird weiter klar, wenn diese Tabellen in eine graphische Darstellung gebracht werden. Der Wert von Ordnung der Dicke wird auf die X Achse gelegt. Dann geben wir der Ordnung des Schreibdrucks die entsprechenden Punkte nach der Richtung von Y. Wenn es zwischen der Ordnung der Dicke und der Ordnung des Schreibdrucks Korrelation gibt, so soll die Gruppe der Punkte von Links nach Rechts aufsteigende Richtung weisen, weil hier die höhere Ordnung auf der einen Seite der höheren Ordnung auf der anderen Seite, und die niedrigere Ordnung auf der einen

Seite der niedrigeren Ordnung auf der anderen Seite entsprechen.

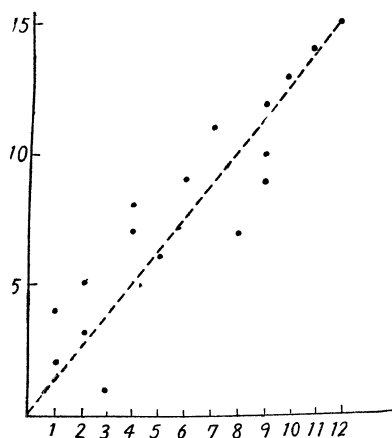
Z. B. Fig. 33 ist von Herrn K. geschrieben. Auf Grund dieser Fig. 33 und des Veränderungsdiagramms des Schreibdrucks an derselben Schrift kommt die Tabelle 9 heraus.

Betrachten wir die Unterschiede der Ordnungen, so ist es

Tabelle 7 (vgl. Fig. 17 und 18)

Die Berechnung der Korrelation

Dicke	Ordnung der Dicke	Schreibdruck	Ordnung des Schreibdrucks	Unterschied der Ordnungen
13.5 ^{mm}	1	25.2 ^g	4	3
13.2	2	24.3	5	3
13.2	2	40.4	3	1
12	4	20.6	8	4
8	9	13.9	10	1
13.5	1	42.1	2	1
12	4	21.3	7	3
6	10	4.3	13	3
9.5	6	20	9	3
8.5	8	21.3	7	1
8	9	6.5	12	3
4	11	2.6	14	3
10	5	23.9	6	1
8.8	7	12.1	11	4
3	12	2.2	15	3
8	9	17.3	9	0
13	9	60.8	1	2



Figur 25. Die graphische Darstellung der Tabelle 7

klar, daß der Unterschied sehr gering ist. Also ist die Korrelation des Schreibdrucks und der Dicke in dieser Tabelle bejahend. Andere Tabellen beweisen auch die Korrelation.

(3) Ein objektiver Grund für die Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit

Betrachten wir die Fig. 16, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34. Wenn wir diese genug beobachten, so finden wir eine bedeutsame Tatsache.

Wo die Linie gerade oder unveränderlich ist, ist die Schreibgeschwindigkeit sehr groß.

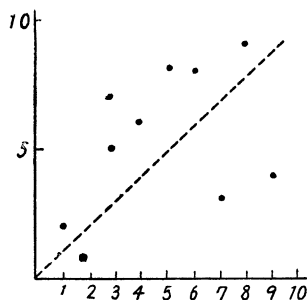
Wo die Linie eckig, kurvig, zitternd, oder ungeläufig ist, da ist die Schreibgeschwindigkeit klein.

Wir können schließen, daß kleine Schreibgeschwindigkeit

Tabelle 8 (vgl. Fig. 34)

Die Berechnung der Korrelation

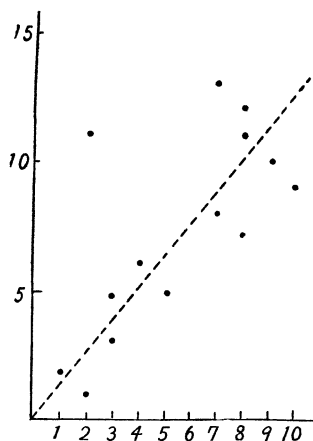
Dicke	Ordnung der Dicke	Schreibdruck	Ordnung des Schreibdrucks	Unterschied der Ordnungen
12.5 ^{mm}	3	19.3 ^g	5	2
7	8	12.1	9	1
11	5	12.9	8	3
12.5	3	13.8	7	4
14	1	28.0	2	1
9	6	12.9	8	2
12	4	15.6	6	2
8	7	22.7	3	4
6	9	20.6	4	5
13	2	48.5	1	1



Figur 26. Die graphische Darstellung der Tabelle 8

Tabelle 9 (vgl. Fig. 33)
Die Berechnung der Korrelation

Dicke	Ordnung der Dicke	Schreibdruck	Ordnung des Schreibdrucks	Unterschied der Ordnungen
12 ^{mm}	3	22.3 ^g	5	2
7	10	12.9	9	1
14	1	27.9	2	1
8	8	14.1	7	1
10	7	13.3	8	1
8	8	10.7	12	4
11.8	4	17.2	6	2
12.5	2	11.1	11	9
8	8	11.1	11	3
10	7	11.3	13	6
12.5	2	29.2	1	1
7.8	9	12.0	10	1
12	3	24.9	3	0
11.6	5	23.6	4	1



Figur 27. Die graphische Darstellung der Tabelle 9

der veränderlichen Ausdrucksweise der Schriftlinie, große Schreibgeschwindigkeit der unveränderlichen Ausdrucksweise der Schriftlinie entspricht. Beobachtet man die Beispiele selbst, so wird das Obenerwähnte klar verstanden werden.

Diese Tatsache ist schon erfahrungsmäßig dem praktischen Graphologen bekannt und bei der graphologischen oder schreibübenden Tätigkeit eine bedeutsame und notwendige Voraussetzung.

VI Zusammenfassung und Überlegung

Unser Problem geht von dem Versuch Kido und Inuis aus. Wir danken ihnen hier sehr in diesem Punkt. Es ist sehr wünschenswert für die Geistes- und Kulturwissenschaft, daß diese japanischen Forscher die Schreibkunst oder Pinselschrift untersuchen.

Der Schwerpunkt unseres Versuchs besteht darin, daß die mannigfaltigen Arten der Schreibgeschwindigkeit und des Schreibdrucks als Urteilsgegenstand gewählt sind. Wir müssen den Bereich ihrer Größen Verschiedenheit breit nehmen. Willkürliche Größe von Druck und Geschwindigkeit oder willkürlicher Unterschied von zwei Größen dürfen nicht gewählt werden, wenn wir die Möglichkeit des Urteils zum Problem nehmen. Allgemein können wir sagen, daß der große Unterschied leichter als der kleine unterscheidbar ist. Wenigstens müssen wir vor dem Versuch diese Sache überlegen.

Auf Grund dieser Überlegung sind wir in diesem Versuch vorgegangen. In dieser Hinsicht haben wir mannigfaltige Größen der Schreibgeschwindigkeit und des Schreibdrucks gewählt.

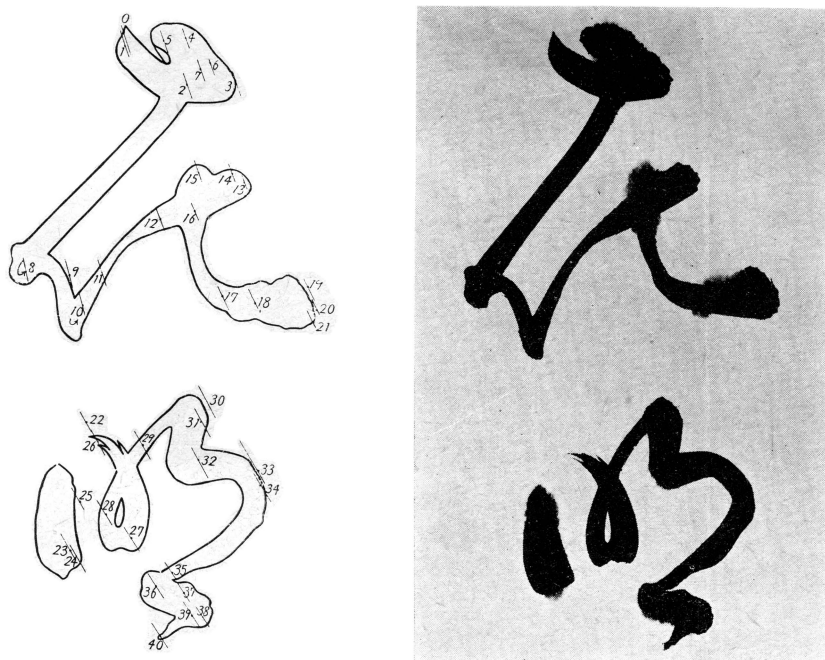
Nach dem Ergebnis haben wir die Möglichkeit der Beurteilung der Schreibgeschwindigkeit und des Schreibdrucks bewiesen.

Aber wir haben auch die Tatsache gefunden, daß diese Möglichkeit nur eine allgemeine Neigung ist und, in der besonderen Prüfung, in einem Fall möglich und im anderen nicht möglich ist. Als Grund dieser Tatsache können wir nicht die bloße Größe des Unterschieds nennen. Das beweisen die folgenden Tatsachen: der ununterscheidbare größte Unterschied, der unterscheidbare kleinste Unterschied u. s. w. Es gibt auch hier einen Grund, warum wir den relativen Wert der Unterschiede untersucht haben.

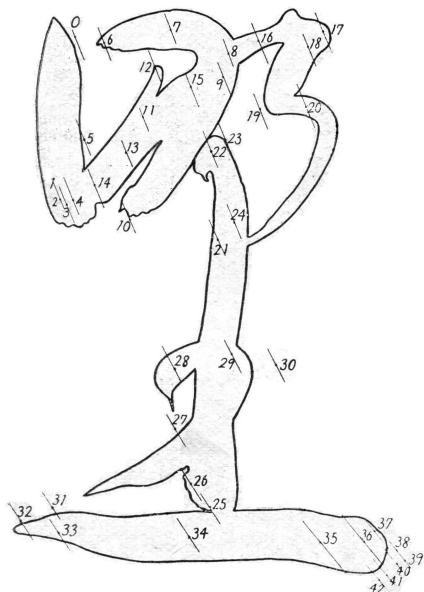
Was bedeutet es, daß sich zwischen zwei ununterscheidbaren Größen zwei andere unterscheidbare befinden? Das bedeutet nicht nur die Verwickeltheit des Urteils, sondern auch die objektiven, besonderen Eigenschaften der Schriftlinie. Es kommt

nicht nur auf die subjektive Seite an. Als eine objektive Ausdrucksweise hat die Linie ihr besonderen Eigenschaften. Die Möglichkeit dieser objektiven Ausdrucksweise können wir zunächst schon in der Erscheinungsweise des Schreibdrucks sehen. Aber diese Möglichkeit der Erscheinungsweise des Schreibdrucks ist noch eine subjektive Möglichkeit. Wir müssen dann zu der Untersuchung der objektiven Eigenschaften selbst übergehen (z. B. vgl. Kap. V). Hier öffnet sich die Region der objektiven Wissenschaft der Psychologie oder der psychischen Welt. Bloße psychologische Prüfung oder Kritik ist an sich selbst sinnlos.

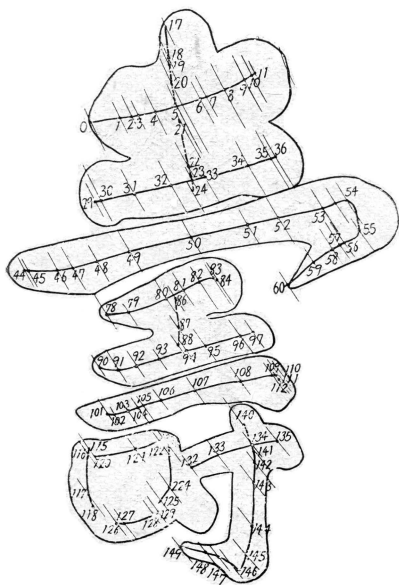
(Eingegangen am 1. XI, 1940)



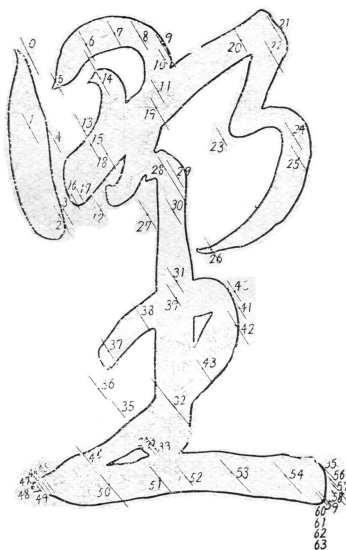
Figur 28. Schrift „花明“ von Professor A., der als Schreibkünstler auch bekannt ist, verkleinert $\frac{1}{2}$



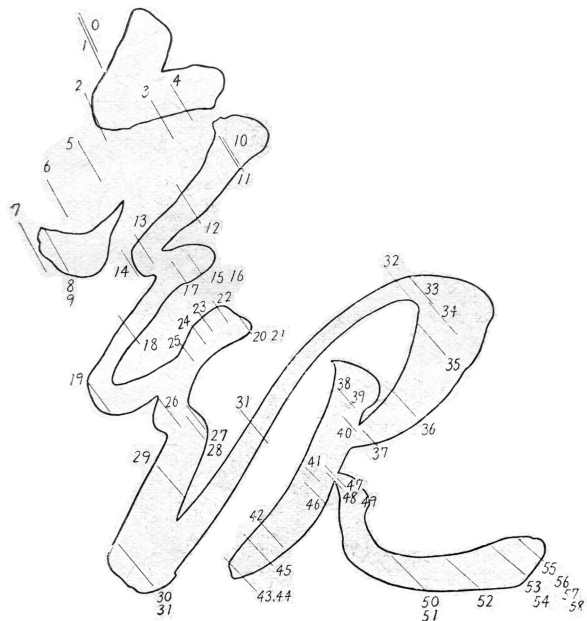
Figur 29. Schrift „野“ von Prof. A., verkleinert $\frac{1}{2}$



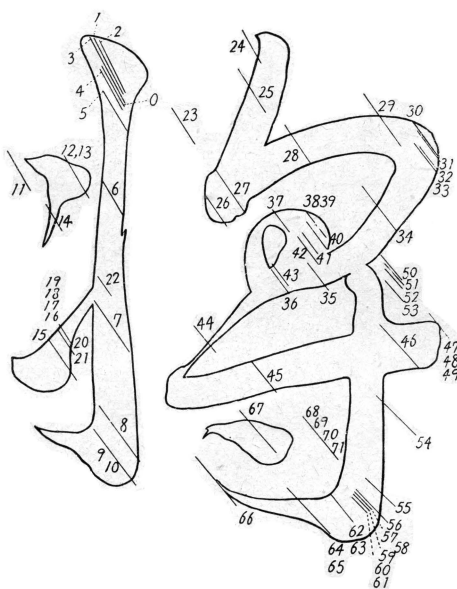
Figur 30. Schrift „壽“ von Professor Ch., verkleinert $\frac{1}{2}$



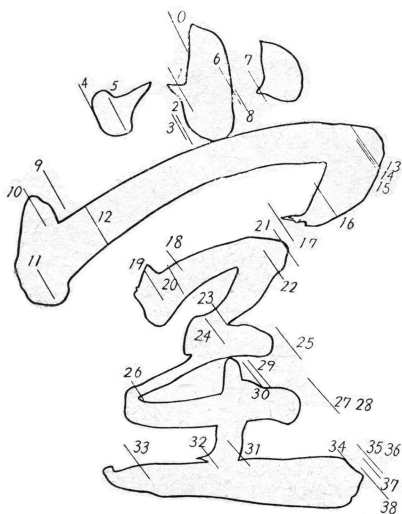
Figur 31. Schrift „野“ von einem Obergymnasiast, verkleinert $\frac{1}{2}$



Figur 32. Schrift „観“ von Profssor K, der auch die Schreibkunst tief erforscht, verkleinert $\frac{1}{2}$



Figur 33. Schrift „將“ von Prof. K., verkleinert $\frac{1}{2}$



Figur 34. Schrift „堂“ von Prof. K., verkleinert $\frac{1}{2}$